© KROHNE 05/2006 7.30962.91.00

KROHNE

Débitmètres à ultrasons

OPTISONIC 7060

Manuel d'installation électrique et mécanique

TABLE DES MATIERES

1 Consignes de sécurité 6

1.1 Utilisation conforme à l'usage prévu de l'équipement 6

1.2 Personnel autorisé 6

1.3 Consignes de sécurité et mesures de protection générales 6

1.3.1 Danger dû à des gaz brûlants, corrosifs et explosifs ou à des hautes pressions 7

1.3.2 Dangers dus aux charges lourdes suspendues 7

2 Description du produit 8

2.1 Fonctions et applications 8

2.2 Conformité, configuration, caractéristiques techniques 9

2.2.1 Certificat CE 9

2.2.2 Caractéristiques techniques 9

2.3 Composants du système 11

2.3.1 Corps du mesureur 11

2.3.2 Transducteurs à ultrasons 12

2.3.3 Unité de traitement des signaux (CONVERTISSEUR) 12

2.4 Modes de fonctionnement et sortie des signaux 14

2.5 Auto-diagnostic 16

2.6 Consignation des événements dans un fichier-journal 17

2.7 Configurations 18

3 Assemblage et installation 19

3.1 Remarques générales 19

3.1.1 Livraison 19

3.1.2 Transport et stockage 20

3.2 Assemblage 20

3.3 Installation mécanique 21

3.3.1 Sélection des brides, des joints et des autres pièces 22

3.3.2 Montage du système de mesure OPTISONIC 7060 sur la conduite 22

3.3.3 Alignement du CONVERTISSEUR 23

3.4 Installation électrique 24

3.4.1 Informations générales 24

3.4.2 Spécifications des câbles 24

3.4.3 Vérification des boucles de câbles 26

3.4.4 Boîte à bornes du CONVERTISSEUR 27

3.4.5 Connexion du système OPTISONIC 7060 pour l'utilisation en zone non dangereuse 29

3.4.6 Fonctionnement dans des zones dangereuses conformément à la directive 94/9/CE (ATEX) 30

3.4.7 Fonctionnement en zones dangereuses, directives nord-américaines (CSA) 34

4 Fonctionnement du convertisseur 35

4.1 Fonctionnement et structure des menus du CONVERTISSEUR à écran LCD ..35

4.1.1 Fonctionnement 35

4.1.2 Structure des menus 36

4.1.3 Définition des affichages de valeurs mesurées 39

4.1.4 Définition des entrées du fichier-journal 40

4.1.5 Validation d'une entrée du fichier-journal 41

4.1.6 Réinitialisation des compteurs de volume d'erreur 41

5 Vérification et mise en service 42

5.1 Vérification 42
5.1.1 Examen des conditions 42
5.1.2 Test des fonctions 42
5.2 Mise en service 42
5.2.1 Installation 42
5.2.2 Vérification des fonctions 42
5.2.3 Test de pression d'une conduite de gaz avec du liquide (eau) 43
6 Maintenance 44
6.1 Généralités 44
6.2 Vérifications de routine 44
7 Dépannage 46
8 Affectation des bornes du convertisseur ATEX/CSA 47
8.1 Affectation des bornes du convertisseur ATEX 47
8.2 Affectation des bornes du convertisseur CSA 48

Responsabilité et garantie relatives au produit

L'utilisateur est seul responsable de la mise en œuvre de ces débitmètres à ultrasons pour l'usage auquel ils sont destinés.

Toute installation ou exploitation non conforme des débitmètres (systèmes) peut entraîner l'annulation de la garantie.

En outre, les « conditions générales de vente » établies dans le cadre du contrat de vente sont applicables.

En cas de retour d'un débitmètre à KROHNE, veuillez suivre les indications données à l'avant-dernière page du présent manuel. KROHNE fait appel à votre compréhension : nous ne pourrons traiter le(s) débitmètre(s) retourné(s) que s'ils sont accompagnés du formulaire complété.

A propos de ce document

Le présent manuel décrit le système de mesure OPTISONIC 7060 qui permet de déterminer le débit volumétrique réel, ainsi que le volume et la vitesse du son réels dans les gaz transportés dans des conduites. Il fournit des informations générales sur la méthode de mesure employée, la conception et le fonctionnement de l'ensemble du système et de ses composants, ainsi que sur la planification, l'assemblage, l'installation, la mise en service, la maintenance et le dépannage. La présentation des différences de caractéristiques entre les variantes de systèmes disponibles vise à faciliter la prise de décision pour une configuration parfaitement adaptée au travail de mesure à effectuer, et ce dès la phase de planification.

Ce manuel couvre les applications standards conformes aux caractéristiques techniques spécifiées. Pour obtenir plus d'informations ou de l'aide en vue d'applications spéciales, adressez-vous à votre représentant KROHNE.
Ce manuel fait partie du kit de documentation OPTISONIC 7060, qui comprend les documents suivants :

- Manuel d'utilisation OPTISONIC 7060 (le présent document)
- CD de documentation

En option, réservé au personnel formé :

- Manuel d'entretien OPTISONIC 7060
- Manuel du logiciel MEPAFLOW IV

Symboles utilisés dans ce document

Les informations importantes, notamment celles qui concernent la sécurité, sont soulignées dans ce document pour qu'il soit facile de s'y référer. De telles informations sont fournies lorsque cela est nécessaire dans chaque section du manuel.

Remarque Fournit des informations sur des fonctions spéciales de l'appareil/du système, ainsi que des recommandations supplémentaires.

IMPORTANT

Important

Indique un risque de dommage pour l'équipement et une altération possible de son fonctionnement.

Avertissement

Indique un risque de danger pour le personnel de service, lié notamment à l'équipement électrique ou à une utilisation non conforme de l'appareil/du système. Tenez toujours compte de tels avertissements car ils visent à vous protéger de blessures graves.

Remarque Lisez toujours attentivement ce manuel avant de procéder à la moindre opération sur l'équipement. Conformez-vous toujours aux consignes de sécurité et aux avertissements.

Toutes les obligations de KROHNE B.V. sont exposées dans le contrat de vente correspondant. Ce contrat inclut également les conditions de garantie complètes et les seules valables.

Abréviations utilisées dans ce manuel

réel	Il s'agit des valeurs obtenues en conditions d'exploitation réelles.
ANSI	**A**merican **N**ational **S**tandards **I**nstitute (organisme privé de normalisation américain sans but lucratif)
ASCII	**A**merican **S**tandard **C**ode for **I**nformation **I**nterchange (norme pour le codage de caractères en informatique)
ASME	**A**merican **S**ociety of **M**echanical **E**ngineers (organisation internationale d'ingénieurs)
CSA	**C**anadian **S**tandards **A**ssociation (association canadienne de normalisation)-
CC	**C**ourant **C**ontinu
DIN	**D**eutsches **I**nstitut für **N**ormung (norme industrielle allemande)
DN	**D**iamètre **N**ominal (interne)
DSP	**D**igital **S**ignal **P**rocessor (processeur de signal numérique)
CE	**C**ommunauté **E**uropéenne
EN	**E**uro **N**orm (norme européenne)
Ex	Atmosphère potentiellement **ex**plosive (zone dangereuse)
HART	Interface de communication
CEI	**C**ommission **E**lectrotechnique **I**nternationale
norm.	normalisé (conditions standards)
DEL	**D**iode **E**lectro**L**uminescente
MEPAFLOW	Logiciel de **pa**ramétrage et de diagnostic assistés par **me**nus pour **OPTISONIC 7060**
NAMUR	**N**ormen**a**rbeitsgemeinschaft für **M**ess- **u**nd **R**egeltechnik in der chemischen Industrie (désormais « Interessengemeinschaft Prozessleittechnik der chemischen und pharmazeutischen Industrie », association pour les normes relatives aux instruments et au contrôle dans l'industrie chimique)
PC	**P**ersonal **C**omputer (ordinateur personnel)
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (organisme allemand de test et certification en matière de normes électriques)

1 Consignes de sécurité

1.1 Utilisation conforme à l'usage prévu de l'équipement

Le système de mesure OPTISONIC 7060 a été conçu pour déterminer le débit volumétrique réel de gaz transportés dans des conduites. Il peut également permettre de mesurer le volume et la vitesse réels du son dans des gaz.

Le système de mesure doit être utilisé exclusivement comme spécifié par le fabricant et décrit ci-dessous. Observez toujours les points suivants :

- Assurez-vous que l'équipement est conforme aux caractéristiques techniques, aux informations relatives à l'usage autorisé, aux spécifications d'assemblage et d'installation, ainsi qu'aux conditions ambiantes et d'exploitation. Toute information pertinente figure dans la documentation de la commande, sur la plaque signalétique, dans les documents de certification et le présent manuel.
- Toute opération visant à maintenir la valeur de l'équipement (par ex. les travaux d'entretien et d'inspection, de transport et de stockage, etc.) doit être effectuée conformément aux spécifications.
- N'exposez pas l'équipement à un effort mécanique tel qu'un nettoyage au racleur.

1.2 Personnel autorisé

La personne responsable des questions de sécurité doit s'assurer des points suivants :

- Tout travail sur le système de mesure ne doit être effectué que par des personnes qualifiées et doit en outre être vérifié par des responsables compétents.
  Les personnes qualifiées doivent être affectées à de telles tâches par la personne responsable de la sécurité du personnel et de l'usine sur la base de leur formation professionnelle, de leur savoir-faire et de leur expérience professionnelle, ainsi que leur connaissance des normes, des réglementations, des règles liées à la santé et la sécurité, et des conditions d'équipement pertinentes. Ces personnes qualifiées doivent être capables d'identifier des dangers possibles et de prendre à temps des mesures pour les empêcher.
- Les personnes compétentes doivent avoir une connaissance précise des dangers spécifiques au processus (par ex. dus aux effets de gaz brûlants, toxiques et sous pression, aux mélanges gaz/liquide et à d'autres supports liés au processus), ainsi que de la conception et du principe de fonctionnement du système de mesure et doivent avoir reçu une formation appropriée.
- Dans les zones dangereuses, le câblage et l'installation ne doivent être effectués que par du personnel formé selon la norme EN 60079-14 et dans le respect des réglementations nationales en vigueur.

1.3 Consignes de sécurité et mesures de protection générales

L'utilisation de l'équipement pour tout autre usage que celui prévu et l'exploitation non conforme peuvent d'entraîner des blessures sur le personnel et des dommages sur l'équipement. Lisez attentivement cette section ainsi que les remarques et avertissements de chaque section et suivez les instructions qui y figurent à la lettre lors de l'exécution de tout travail sur le système de mesure OPTISONIC 7060.

De façon générale :

- Conformez-vous toujours aux dispositions légales et aux règles et réglementations techniques associées pertinentes pour le présent équipement avant ou pendant que vous effectuez une tâche sur le système de mesure. Prenez particulièrement garde aux parties potentiellement dangereuses de l'équipement, telles que les tubes sous pression et les zones de protection contre l'explosion. Respectez toujours les réglementations pertinentes.
- Tenez toujours compte des conditions locales et spécifiques à l'équipement, ainsi que des dangers spécifiques aux processus lorsque vous procédez à une opération sur l'équipement.
- Les manuels d'utilisation et d'entretien ainsi que la documentation de l'équipement doivent toujours être disponibles sur site. Respectez toujours les consignes de sécurité et les remarques relatives à la prévention des blessures et des dommages fournies dans ces manuels.
- Assurez-vous que les accessoires de protection appropriés sont disponibles en nombre suffisant. Utilisez toujours ces accessoires de protection. Vérifiez que les dispositifs de sécurité appropriés sont en place et fonctionnent correctement.

1.3.1 Danger dû à des gaz brûlants, corrosifs et explosifs ou à des hautes pressions

Le système de mesure OPTISONIC 7060 est intégré directement dans les conduites transportant du gaz.

L'entreprise chargée de l'exploitation est responsable du fonctionnement sûr et de la conformité aux autres réglementations nationales et propres à l'entreprise.

AVERTISSEMENT

Avertissement

Dans les usines utilisant des gaz toxiques et explosifs, et soumises à de hautes pressions ou des températures élevées, le système de mesure OPTISONIC 7060 doit uniquement être monté ou démonté lorsque les conduites sont aérées ou à un moment où l'usine ne fonctionne pas.

Ceci est également valable pour les travaux de réparation et d'entretien qui implique l'ouverture d'un canal de mesure ou du transducteur de mesure protégé contre les explosions (CONVERTISSEUR).

Remarque La conception, la fabrication et l'inspection du système de mesure OPTISONIC 7060 sont réalisées en conformité avec les exigences de sécurité décrites dans la directive européenne relative aux équipements sous pression 97/23/CE. Toute information pertinente a été prise en compte pour l'application spécifique telle que décrite dans le questionnaire d'informations techniques rempli par le client avant le processus de commande.

1.3.2 Dangers dus aux charges lourdes suspendues

Le système de mesure OPTISONIC 7060 doit être attaché de façon sûre au dispositif de levage lors du transport et de l'installation.

IMPORTANT

Important

- Utilisez uniquement un treuil de levage et des moyens auxiliaires (par ex. sangles de levage) adaptés à la charge à soulever.
  Les données de charge max. figurent sur la plaque signalétique du treuil de levage.
- Les boulons à œillets attachés à l'équipement sont prévus pour le transport de l'appareil de mesure. Toutefois, des charges supplémentaires (par ex. les caches, le remplissage pour les tests de pression) ne doivent pas être soulevés et transportés avec le système de mesure.
- N'attachez jamais le treuil de levage au transducteur de mesure ou à son support de fixation et évitez le contact entre ces éléments et le treuil.

2 Description du produit

2.1 Fonctions et applications

Fonctions du système

Le système de mesure OPTISONIC 7060 est un gazomètre compact utilisé pour la mesure par ultrasons du débit volumétrique des gaz. Il se caractérise par les fonctions suivantes :

- Assemblages spécialement conçus et compatibles
- Capteurs à ultrasons intégrés dans le corps du mesureur
- Câblage caché

Par conséquent, ce système de mesure est extrêmement solide et apporte une précision maximale, même dans les conditions de fonctionnement les plus dures. Sa conception compacte procure également une protection contre les dommages par choc mécanique, assurant ainsi une mesure des gaz stable à long terme et insensible aux interférences mécaniques ou électriques.

Fig. 2.1 : OPTISONIC 7060

Applications

Le système OPTISONIC 7060 est parfaitement adapté à une large gamme d'applications dans le domaine des mesures de processus, notamment :

- Les industries chimiques et pétrochimiques ;
- Les centrales électriques et autres installations consommant du gaz ;
- Les systèmes de distribution d'air comprimé.

2.2 Conformité, configuration, caractéristiques techniques

2.2.1 Certificat CE

Le système OPTISONIC 7060 a été développé, fabriqué et testé conformément aux directives CE suivantes :

- Directive relative aux équipements sous pression 97/23/CE
- Directive 94/9/CE (ATEX100)
- Directive relative à la compatibilité électromagnétique (CME) 89/336/CE

La conformité aux directives susmentionnées a été vérifiée et l'équipement a reçu la marque CE.

2.2.2 Caractéristiques techniques

Plage de débit

			Vitesse max. du gaz		Débit max.		Débit max. @ 30 m/s		Débit min.	
Taille du mesureur			[m/s]	[pieds/s]	[m3/h]	[pieds3/h]	[m3/h]	[pieds3/h]	[m3/h]	[pieds3/h]
DN	50	2"	57	187	402	14 197	212	7 486,74	7,1	249
DN	65	2,5"	57	187	680	24 014	357	12 607,4	11,9	417
DN	80	3"	57	187	1 000	35 315	540	19 070	18	630
DN	100	4"	53	174	1 600	56 503	900	31 783	30	1 050
DN	150	6"	45	148	3 000	105 944	2 000	70 629	67	2 345
DN	200	8"	43	141	4 800	169 510	3 360	118 657	112	3 920
DN	250	10"	45	148	7 800	275 454	5 220	184 342	174	6 090
DN	300	12"	32	105	7 800	275 454	7 380	260 622	246	8 610
DN	400	16"	30	98	12 000	423 776	12 000	423 776	400	14 000
DN	450	18"	30	98	17 170	606 353	17 170	606 353	572	20 020
DN	500	20"	30	98	21 200	748 761	21 200	748 761	707	24 745
DN	600	24"	30	98	30 550	1 078 993	30 550	1 078 993	1 018	35 630

- Tous les débits indiqués ci-dessus sont également valables en mode bidirectionnel.

Autres informations

Caractéristiques du mesureur	
Nombre de voies de mesure	< DN80 (4") : 1 ; >= DN80 : 2
Vitesse min. du gaz	1 m/s (pour une précision standard)
V_{min}/v_{max}	Min. : 1:30
Support de mesure	
Gaz	gaz de transformation, air
Plage de pression	De la pression ambiante à 103 bars ; pression plus élevée sur demande
Plage de température	Standard : -25 °C à +100 °C Etendue : -25 °C à +180 °C
Précision de mesure	
Reproductibilité	< 0,2 de la valeur mesurée
Incertitude de mesure caractéristique *	< ±1 % de la valeur mesurée pour une vitesse de débit > 1 m/s (3 pieds/s) (2 voies acoustiques) < ±2 % de la valeur mesurée pour une vitesse de débit > 1 m/s (3 pieds/s) (1 voie acoustique)
Sorties	
Quantités de mesure	Débit volumétrique réel, volume et vitesse réelle du gaz, vitesse du son
Sorties d'impulsions et d'état	Passives ; isolées électriquement ; collecteur ouvert ; U_{Imax} = 30 V, I_{Imax} = 100 mA, f_{max} = 6 kHz, durée d'impulsion = 0,05…1 s ou selon la norme NAMUR (EN50227)
Taux de mesure	20 mesures/s
Interfaces	
MODBUS (RS 485)	Protocole ASCII pour le paramétrage, la requête de valeur mesurée et le diagnostic (9600,8, N.1)
Protection contre l'explosion	
Europe	II 2G EEx de ib [ia] IIA ou IIC T4 selon la directive européenne RL94/9/EG (ATEX) ** Convertisseur de signaux à ultrasons à sécurité intrinsèque « ia »
Alimentation électrique	
Tension de service Limites de tension Si approvisionné par une batterie alimentée par panneau solaire	U_{min} = 12 V CC, U_{max} = 28,8 V CC Tension de démarrage : 11,8 V Tension d'arrêt pour une protection intégrée des apports : 10,8 V
Puissance absorbée caractéristique	< 1 W (env. 37 mA à 24 V CC, env. 66 mA à 12 V CC)
Conditions ambiantes	
Plage de température	ATEX : -20 °C à +60 °C (-40 °C à +60 °C sur demande) CSA : -40 °C à 60 °C
Température de stockage	-40 °C à +60 °C
Type de protection	IP 67
Humidité relative	< 95 %

* Relative à la valeur mesurée dans la plage 0,1…1 Q_{max} avec une longueur d'entrée directe min. de 10 DN et une longueur de sortie directe min. de 5 D, pour un système de mesure étalonné

IMPORTANT

Important

Lorsque vous utilisez l'appareil dans des zones dangereuses, conformez-vous au type de protection contre l'explosion requis au cours de l'installation (à sécurité intrinsèque ou à sécurité augmentée) !

2.3 Composants du système

Le système de mesure OPTISONIC 7060 comprend les composants matériels suivants :

- Corps du mesureur
- Transducteurs à ultrasons
- CONVERTISSEUR (unité de traitement des signaux)

Fig. 2.3 : OPTISONIC 7060

1. Convertisseur
2. Bride
3. Corps du débitmètre
4. Indication du sens d'écoulement positif
5. Support du transducteur

2.3.1 Corps du mesureur

Le corps du mesureur se compose d'une section pour le montage des transducteurs à ultrasons et de brides pour l'installation dans la conduite. Les corps de mesureurs standards sont disponibles en acier au carbone et en acier inoxydable. Ils peuvent être fournis dans plusieurs tailles nominales (voir la section *2.2.4*).

2.3.2 Transducteurs à ultrasons

Les transducteurs à ultrasons OPTISONIC 7060 sont optimisés pour correspondre à la configuration requise du système. Grâce à l'excellente qualité de leurs paramètres, les transducteurs constituent la base de mesures précises et avec un temps de propagation extrêmement stable (à la nanoseconde près). Les transducteurs à ultrasons sont conçus avec une sécurité intrinsèque (classe « ia »).

2.3.3 Unité de traitement des signaux (CONVERTISSEUR)

Le CONVERTISSEUR comprend tous les composants électriques et électroniques requis pour la commande des transducteurs à ultrasons. Il génère des signaux de transmission et utilise les signaux reçus pour calculer les valeurs mesurées. Le CONVERTISSEUR contient également plusieurs interfaces pour la communication avec un PC ou un système de commande de processus normalisé.

Consignation des événements dans un

La valeur actuelle du compteur de volume, les erreurs, les avertissements et les alarmes relatives aux coupures de courant sont enregistrées dans une mémoire FRAM (mémoire de données mises en tampon à batterie) avec l'heure de ces événements. Au redémarrage du système, la dernière valeur enregistrée du compteur est restaurée en tant que valeur de départ pour le compteur de volume. La sauvegarde de la mémoire FRAM assure un nombre illimité de cycles d'écritures et protège les données enregistrées pendant au moins 10 ans.

Le CONVERTISSEUR est livré équipé d'un panneau avant avec un écran LCD à deux lignes pour l'affichage des valeurs actuellement mesurées, ainsi que des informations de diagnostic et du fichier-journal (voir fig. **2.4**). Vous pouvez sélectionner les valeurs à afficher à l'aide d'un stylo magnétique tout en laissant le panneau avant fermé (pour plus d'informations sur cette opération et sur la structure des menus, reportez-vous à la section *8.2* de l'annexe).

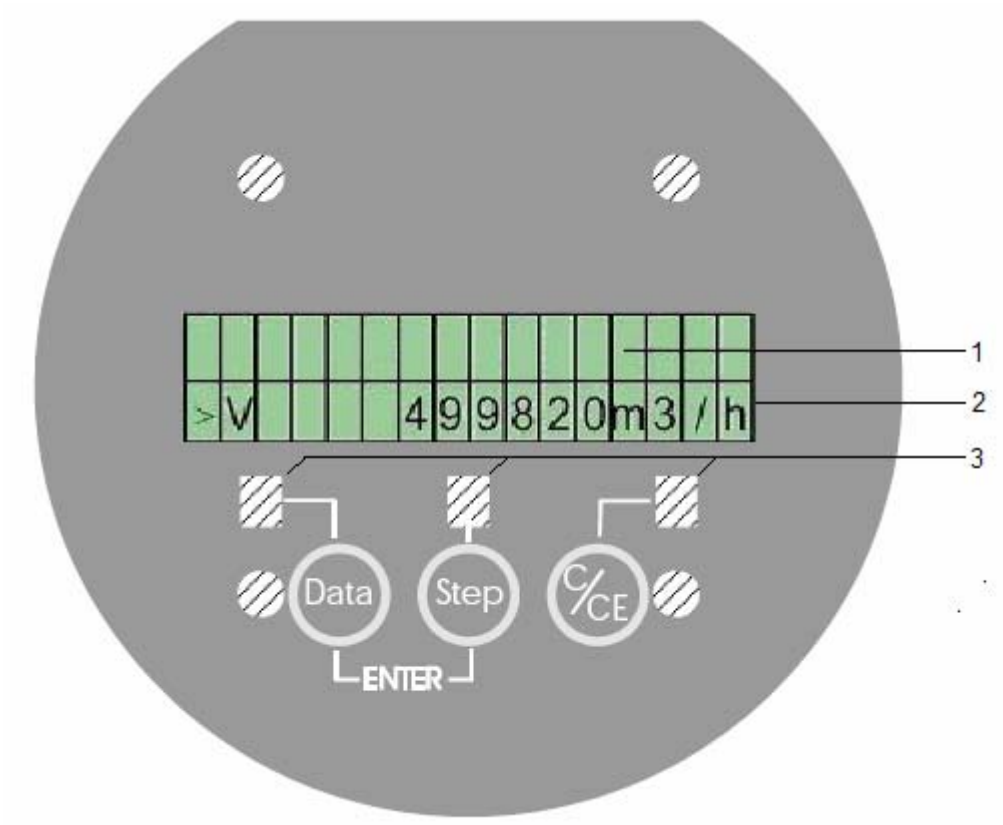


Fig. 2.4 : Panneau avant du CONVERTISSEUR OPTISONIC 7060
1. Valeur mesurée sélectionnée/état de l'appareil
2. Valeur mesurée actuelle
3. Zone de commande pour le fonctionnement avec un stylo magnétique

Les bornes de connexion pour l'alimentation électrique et les connexions de terrain se trouvent au dos du CONVERTER dans une boîte à bornes séparée (voir section *3.4.4*).

Les unités électroniques sont montées dans un boîtier certifié EN 50018 ou IEC 60079-1 avec le type de protection « d » (boîtier antidéflagrant). Les circuits des transducteurs sont conçus avec une sécurité intrinsèque (classe « ia »).

2.4 Modes de fonctionnement et sortie des signaux

Le système de mesure OPTISONIC 7060 dispose des modes de fonctionnement suivants :

- Mesure
  Normal, fonctionnement du système sans erreur. Les sorties d'impulsion et de commutation, ainsi que la sortie en courant sont mises à jour à intervalles réguliers. Le signal d'état « Avertissement » peut être défini automatiquement par le système au cours de l'auto-diagnostic (pour plus d'informations, voir la section *2.6*).
- Vérification demandée
  Ce mode est actif uniquement pour les débitmètres multivoies, si une voie de mesure a échoué et que la compensation de défaillance de voie adaptable a été activée. Le système de mesure compense cet échec mais la précision de la mesure peut en être légèrement affectée.
- Configuration
  Mode permettant la modification des paramètres et la réalisation de tests du système. Lorsque ce mode est activé, les valeurs mesurées sont considérées comme non valides, bien que toutes les mesures et tous les calculs soient effectués comme en mode « Mesure » (à l'exception des tests du système).
- Dysfonctionnement
  Ce mode est activé lorsque des erreurs empêchant le système de procéder à des mesures précises se produisent. Si la cause de l'erreur disparaît, le système revient automatiquement au mode « Mesure ».

Tous les modes de fonctionnement sont enregistrés dans un fichier-journal avec les heures respectives d'activation et de désactivation.

	Valeur de sortie en mode de fonctionnement			
Sortie, signal	**Mesure**	**Vérification demandée**	**Configuration**	**Dysfonctionnement**
« Valeur mesurée »	Signal de fréquence proportionnel au débit volumétrique		« Ouverte », erreur de mesure *	
« Vérification demandée » * Signal d'état	« Ouverte » Mesure valide	« Fermée » Compensation d'une voie défectueuse (précision réduite)	« Indéfinie »	« Indéfinie »
« Sens d'écoulement » * Signal d'état	« Ouverte » Sens d'écoulement positif ; « Fermée » Sens d'écoulement négatif	« Ouverte » Sens d'écoulement positif ; « Fermée » Sens d'écoulement négatif	« Indéfinie »	« Indéfinie »
« Avertissement »	Si le signal « Avertissement » est activé, alors la sortie numérique est « fermée », sinon elle est « ouverte »	Si le signal « Avertissement » est activé, alors la sortie numérique est « fermée », sinon elle est « ouverte »	« Indéfinie »	« Indéfinie »
Ecran LCD	> V 123 456 m³ < V 1 234 m³	> V 123 456 m³ < V 1 234 m³ Affichage clignotant	OPTISONIC 70 60	> V 123 456 m³ < V 1 234 m³ Affichage clignotant
Port série RS485	• Valeur mesurée, informations de diagnostic et paramètres • Consignation des données de mesure dans un fichier-journal, diagnostic et paramétrage • Connexion à l'équipement de commande de processus externe via le protocole MODBUS implémenté (interrogation de données)			

* La valeur de sortie peut être modifiée par des commandes de test.

La sortie numérique 2 est affectée en usine au signal d'état « Vérification demandée » et la sortie numérique 3 au signal d'état « Sens d'écoulement ».

Par défaut, l'écran LCD affiche les deux compteurs principaux, un pour chaque sens d'écoulement.

Les modifications de l'état du fichier-journal sont indiquées par une lettre clignotante à l'extrémité droite de la première ligne de l'écran. La lettre dépend de l'état :

- « I » pour information
- « W » pour avertissement
- « E » pour erreur

La lettre disparaît une fois validée. Pour plus d'informations sur le contenu du fichier-journal, la validation et la structure des menus, reportez-vous à la section *8.2.4*.

2.5 Auto-diagnostic

Dans le mode de mesure, les rapports des vitesses du son et des voies, des paramètres d'amplification et entre signal et bruit sont surveillés en permanence. Si ces paramètres s'écartent d'une plage prédéfinie, un signal d'avertissement est généré. Cela permet de prendre des mesures immédiatement pour éviter d'éventuels dysfonctionnements du système.

Au cours de la mise en service ou du fonctionnement, vous pouvez ajuster les valeurs de seuil de signalisation pour qu'elles correspondent aux critères d'applications individuels. Cela vous permet de créer le système d'avertissement d'état le plus efficace possible.

Remarque Le signal d'état « Avertissement » n'a pas d'influence sur le fonctionnement de l'appareil.

Paramètre	Valeur seuil par défaut	Message d'avertissement	Remarques
Vitesse du son	< 5 m/s	Avertissement écart de la vitesse du son	Ce message apparaît lorsque la vitesse du son de la voie de mesure actuelle s'écarte de la valeur moyenne des vitesses du son moyennes calculées pour toutes les voies de plus de la valeur seuil spécifiée. La vitesse d'écoulement actuel est utilisée comme facteur de pondération pour que la stratification de la température soit ignorée avec des vitesses d'écoulement très faibles. Permet d'indiquer si la voie mesure le temps de propagation correct ou non. **Remarque** Lorsque vous définissez les paramètres, prenez en compte des conditions de fonctionnement normal plausibles (en particulier la stratification de la température).
Gain de la réception	< 6 dB	Avertissement écart de CAG	La différence absolue entre les deux facteurs de gain de voies est évaluée et doit rester inférieure à la valeur seuil. **Important** Les facteurs de débits élevés peuvent également augmenter la différence de gain.
	< 93 dB	Avertissement limite de CAG	La valeur absolue du gain de réception est surveillée. **Important** La sensibilité de réception actuelle dépend beaucoup de la pression de processus actuelle (inversement proportionnelle à l'approximation initiale, c'est-à-dire que lorsque la pression double, la sensibilité de réception requise est divisée par deux).
			Si l'une des alarmes est déclenchée par une voie, cela peut indiquer un dysfonctionnement des transducteurs à ultrasons, de l'électronique, des câbles de sondes ou des paramètres définis (modèles de signaux, valeurs seuils standards).
Rapport entre signal et bruit	< 13 dB	Avertissement SNR	Cette alarme est activée lorsque le rapport signal/bruit est trop faible. Cela peut résulter entre autres de bruits parasites causés par les raccords dans la conduite, des vannes qui ne sont pas entièrement ouvertes, des sources de bruit à proximité de l'emplacement de mesure ou d'un transducteur à ultrasons défectueux.

D'autres fonctions de signaux et de diagnostic système surveillent la précision des valeurs mesurées en vérifiant la plausibilité des signaux à ultrasons reçus et les temps de propagation des signaux à ultrasons calculés à partir de ces derniers.

2.6 Consignation des événements dans un fichier-journal

Les événements système importants (max. 250) sont enregistrés dans un fichier-journal de vérification. Chaque entrée comprend l'événement, l'horodatage et la valeur de compteur de volume valide avec l'état de validation présent au moment où l'événement s'est produit. Les événements sont consignés dans le fichier-journal en permanence dans l'ordre où ils se produisent et chacun d'entre eux doit être validé manuellement. Les requêtes de fichier-journal fournissent des informations sur le nombre d'événements enregistrés et l'espace mémoire encore disponible. Les entrées sont classées comme suit :

- Evénements actifs
- Evénements validés et non validés inactifs
- Evénements validés

S'il ne reste plus de place dans le fichier-journal, ce dernier est fermé et le système signale une erreur. Jusqu'à ce que le fichier-journal soit réinitialisé (effacé), les volumes mesurés sont enregistrés dans les compteurs de volume d'erreur, selon le sens d'écoulement, sans tenir compte de la précision de la mesure.

Aperçu des entrées d'événements

Nom	Classe	Description	Valeur (seconde ligne de l'écran)
En marche	« I » pour information	Le système redémarre à froid ou est redémarré après une réinitialisation du watchdog.	L'horodatage de la dernière valeur de compteur enregistrée est considéré comme le moment de l'événement « Arrêt ».
Changement de mode de fonctionnement	« I » pour information	Le système a été passé en mode de configuration après la saisie du mot de passe ou il est revenu du mode de configuration au mode de mesure. Des modifications de paramètres qui affectent les valeurs mesurées peuvent avoir été apportées.	Niveau de mot de passe activé
Réinitialisation du compteur de volume	« I » pour information	Remise à zéro des compteurs de volume	Réinitialisation du volume
Réinitialisation du compteur de volume d'erreur	« I » pour information	Remise à zéro des compteurs de volume d'erreur	Réinitialisation du volume
Dépassement compteur	« I » pour information	L'un des quatre compteurs de volume a terminé sa plage de décompte.	
Réinitialisation du fichier-journal	« I » pour information	L'ensemble du fichier-journal a été supprimé (« Reset » est toujours la première entrée et indique le moment où le fichier a été ouvert)	
Définition de l'horloge	« I » pour information	Les registres de la date et/ou de l'heure de l'horloge en temps réel a/ont été modifié(s).	Horodatage du changement
Vérification demandée	« W » pour avertissement	La valeur mesurée d'une voie doit être remplacée par la routine de calcul de valeurs de substitution.	Index de la voie et cause de la désactivation
Plage de sortie	« W » pour avertissement	La valeur mesurée actuelle ne peut plus être représentée par la sortie d'impulsion parce que la fréquence de sortie maximale a été atteinte.	
Mesure non valide	« E » pour erreur	Plusieurs voies doivent être remplacées par la routine de calcul de valeurs de substitution ou la compensation de défaillance de voie adaptable n'est pas encore activée.	La valeur est attribuée aux états des quatre voies
Erreur système	« E » pour erreur	Le fonctionnement sûr du système n'est pas garanti.	Cause de l'erreur • Code de programme CRC • Paramètres CRC • Valeur du compteur CRC • Coefficients de pondération des voies de remplacement CRC • Paramètres non plausible • Défaut du DSP

2.7 Configurations

Sortie	Borne	Affectation
AO 0	31, 32	Valeur mesurée (signal de courant 4 à 20 mA) du signal de courant d'erreur à la configuration ou lors d'un défaut
DO 1	51, 52	• Valeur mesurée (signal de fréquence) • Sens d'écoulement • Dysfonctionnement • Vérification demandée • Avertissement
DO 2	41, 42	• Valeur mesurée (signal de fréquence) • Sens d'écoulement • Dysfonctionnement • Vérification demandée • Avertissement
DO 3	81, 82	• Valeur mesurée (signal de fréquence) • Sens d'écoulement • Dysfonctionnement • Vérification demandée • Avertissement

3 Assemblage et installation

3.1 Remarques générales

3.1.1 Livraison

Le système de mesure OPTISONIC 7060 est livré préassemblé dans un emballage solide. Lorsque vous déballez l'appareil, vérifiez l'absence de dommages qui auraient pu survenir lors du transport. Observez particulièrement l'intérieur du corps du mesureur, tout composant visible du transducteur et les surfaces d'étanchéité des brides. Tout dommage doit noté et signalé immédiatement au fabricant.

Assurez-vous également que le colis est complet. Le contenu de la livraison standard comprend les éléments suivants :

- Système de mesure OPTISONIC 7060 (corps du mesureur avec le CONVERTISSEUR et les transducteurs)
- Manuel d'utilisation (le présent document)
- CD de documentation
- Certificats
  – Informations sur le fabricant du système OPTISONIC 7060
  – Déclaration de conformité CE

Important

IMPORTANT

Assurez-vous que les conditions du site réelles correspondent aux informations fournies sur la plaque signalétique du convertisseur (voir Fig. 3.1) afin de garantir le fonctionnement sûr de l'équipement de mesure.

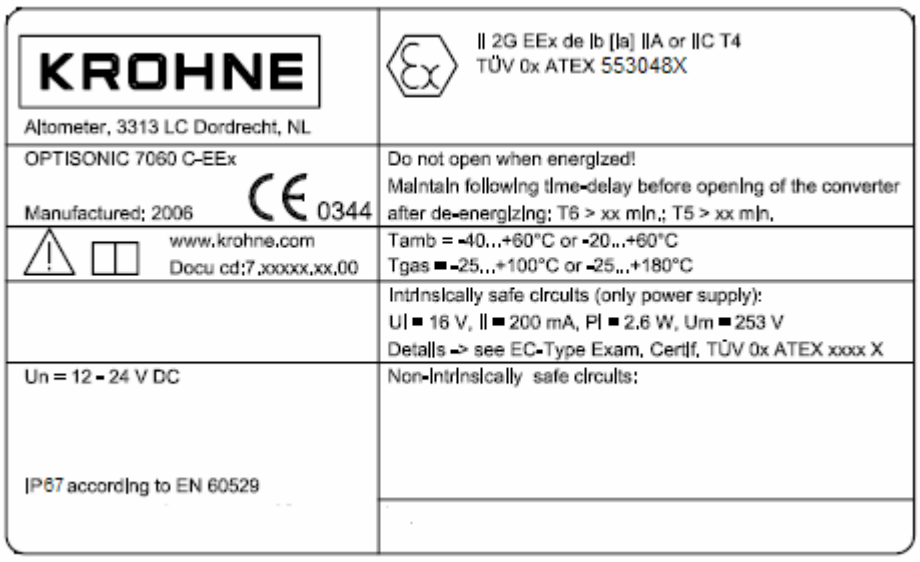

KROHNE
Altometer, 3313 LC Dordrecht, NL
II 2G EEx de Ib [Ia] IIA or IIC T4
TÜV 0x ATEX 553048X
OPTISONIC 7060 C-EEx
Manufactured: 2006
CE 0344
Do not open when energized!
Maintain following time-delay before opening of the converter
after de-energizing: T6 > xx min.; T5 > xx min.
www.krohne.com
Docu cd;7,xxxxx,xx,00
Tamb = -40...+60°C or -20...+60°C
Tgas = -25...+100°C or -25...+180°C
Intrinsically safe circuits (only power supply):
Ui = 16 V, Ii = 200 mA, Pi = 2.6 W, Um = 253 V
Details -> see EC-Type Exam. Certif. TÜV 0x ATEX xxxx X
Un = 12 - 24 V DC
Non-Intrinsically safe circuits:
IP67 according to EN 60529

Fig. 3.1 : Plaque signalétique OPTISONIC 7060

3.1.2 Transport et stockage

IMPORTANT

Important

U ent un treuil de levage et des moyens auxiliaires (par ex. sangles de levage) adaptés au poids à soulever. Les données de charge max. figurent sur la plaque signalétique du treuil de levage. Nous vous conseillons vivement d'utiliser les boulons à œillets fournis avec l'appareil uniquement.

Au cours des opérations de transport et de stockage du système OPTISONIC 7060, vérifiez les points suivants :

- Les surfaces d'étanchéité des brides sont protégées par des bouchons spéciaux.
- L'appareil de mesure est bien en place et sécurisé à tout moment.
- Les mesures nécessaires pour éviter les dommages dus à des chocs mécaniques ont été prises.
- L'humidité et la température ambiante sont dans les limites spécifiées (voir section *2.2.4*).

Si l'appareil doit être stocké à l'extérieur pendant plus d'une journée, vous devez protéger les surfaces d'étanchéité des brides et l'intérieur du corps du mesureur de la corrosion, par ex. avec un spray Anticorit (non requis pour les corps de mesureurs en acier inoxydable). Procédez de même si l'appareil doit être stocké dans des conditions sèches, mais pendant plus d'une semaine.

Remarque En raison des variations de températures normales au cours d'une journée ou lorsque l'appareil de mesure est transporté vers un lieu avec une température et une humidité différentes, de la condensation de forme sur les matériaux. Les surfaces en acier au carbone sont susceptibles de rouiller si elles ne sont pas protégées.

3.2 Assemblage

En général, la disposition de l'installation est spécifiée lors de la phase de planification du projet, autrement dit avant la mise en place du système. La largeur nominale, les matériaux et le type de bride doivent par conséquent avoir été définis pour correspondre à la conception de l'usine. Il est essentiel que les diamètres internes du corps du mesureur et des conduites adjacentes soient identiques.

Les boulons de fixation, les écrous et les joints des brides utilisés doivent être adaptés aux conditions de fonctionnement et être conformes aux réglementations légales et aux normes en vigueur.

Remarque Toute différence avec la conception planifiée du système OPTISONIC 7060 et la disposition de l'installation doit être autorisée par le fournisseur et notée avant la mise en place de l'appareil de mesure.

Emplacement de mesure

- Le système de mesure OPTISONIC 7060 peut être installé dans les tubes d'entrée et de sortie droits usuels. Les tubes adjacents doivent avoir la même largeur nominale que le corps du mesureur. Le diamètre interne peut être obtenu à partir de la norme de bride marquée et des informations clés de type (voir l'annexe, tableau 8.2). Toute perle de soudure sur les brides du tube d'entrée doit être lissée.
- Le corps du mesureur peut être installé en position horizontale ou verticale. En cas d'installation horizontale, assurez-vous que le corps du mesureur est placé de telle façon que les plans de mesure soient en position horizontale. Il s'agit là d'empêcher la pénétration de saletés ou d'humidité de la conduite dans les ports des transducteurs. L'installation verticale est possible uniquement si le système de mesure est utilisé pour des gaz secs, sans condensation. L'écoulement des gaz ne doit pas contenir de matériaux, poussières et liquides étrangers. Sinon, utilisez des filtres et des épurateurs.
- Evitez de placer des installations qui peuvent nuire à l'écoulement des gaz directement en amont du système OPTISONIC 7060.
- Les joints au niveau des connexions des brides entre le corps du mesureur et la conduite ne doivent pas dépasser dans cette dernière. Sinon, le profil de l'écoulement et par conséquent la précision de la mesure peuvent être influencés négativement.
- Les appareils de mesure de la température doivent être installés dans le tube de sortie à une distance au moins égale à 1,5 x DN ou, avec des largeurs nominales supérieures à ≥ DN 400, à au moins 300 mm.

Configuration d'installation caractéristique :

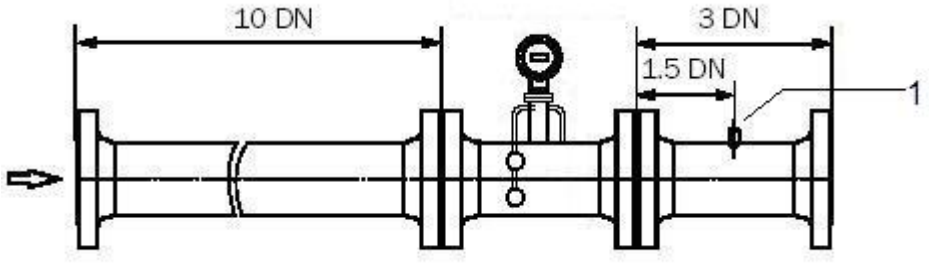


Fig. 3.2 : Installation du système OPTISONIC 7060 dans la conduite pour une utilisation unidirectionnelle
1. Point de mesure de la température

Le choix de la configuration de l'installation dépend du type et de l'étendue de la perturbation de l'écoulement à l'emplacement de l'installation (selon la directive TR G13).

Type de perturbation	Configuration d'installation possible
Aucune	Configuration 1 (fig. 3.2)
Coude, réduction	
Double coude hors plan, pièce en T	
Régulateur de pression du gaz avec/sans silencieux	Configuration 1 (fig. 3.2), >= 20 DN distance par rapport à l'appareil et non « visible » du débitmètre
Diffuseur	
Diffuseur avec écoulement tourbillonnant	

Pour un usage bidirectionnel, les sections d'entrée et de sortie des deux côtés du corps du mesureur doivent être identiques, quelle que soit la configuration utilisée (voir la fig. **3.3**). Le point de mesure de la température doit alors être installé à une distance minimale de 5 x DN par rapport au corps du mesureur (configuration 1).

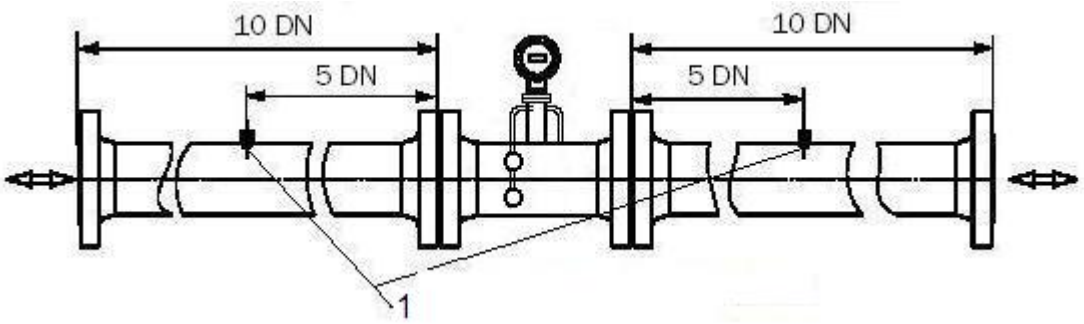


Fig. 3.3 : Installation du système OPTISONIC 7060 dans la conduite pour une utilisation bidirectionnelle
1. Point de mesure de la température

3.3 Installation mécanique

Les travaux sur les conduites en préparation de l'installation du gazomètre ne sont pas compris dans la livraison.

Nous vous recommandons d'utiliser les outils et moyens auxiliaires suivants pour installer le système de mesure OPTISONIC 7060 de façon appropriée :

- Treuil de levage ou chariot élévateur à fourche (à la capacité de charge correspondant aux informations de poids indiquées sur la plaque signalétique)
- Clé polygonale de dimension adaptée pour le montage des brides
- Moyens d'étanchéité et de séparation
- Lubrifiant pour boulons
- Vaporisateur de détection de fuites
-

Avertissement

AVERTISSEMENT

- Respectez toujours les réglementations générales sur la sécurité ainsi que les consignes de sécurité indiquées à la section 1 lors de tout travail d'assemblage.
- Le système de mesure OPTISONIC 7060 doit uniquement être monté sur des conduites hors pression et aérées.
- Prenez des mesures appropriées pour éviter les dangers locaux et spécifiques à l'usine potentiels.

3.3.1 Sélection des brides, des joints et des autres pièces

Pour la connexion des brides, utilisez des brides, boulons, écrous et joints de conduites capables de résister à la pression et à la température de service maximales, ainsi qu'aux conditions ambiantes et de fonctionnement (corrosion externe et interne). Pour connaître les longueurs d'installation et les dimensions des brides, voir la section *8.1*.

Important

IMPORTANT

- Observez toujours de façon stricte les consignes de sécurité relatives à l'installation d'équipements sous pression (y compris la jonction de plusieurs composants sous pression) décrites dans la directive sur les équipements sous pression 97/23/CE.
- Le personnel chargé de l'installation doit connaître les directives et normes applicables pour le montage des conduites.

3.3.2 Montage du système de mesure OPTISONIC 7060 sur la conduite

Une flèche sur le corps du mesureur indique le sens d'écoulement principal. Nous vous recommandons d'installer le système de mesure OPTISONIC 7060 dans le sens de cette flèche si l'appareil doit être utilisé pour des applications d'écoulement unidirectionnel. Si l'appareil est utilisé en mode bidirectionnel, la flèche indique le sens d'écoulement positif.

Travaux d'installation à effectuer

➢ Avec le treuil de levage, amenez le système OPTISONIC 7060 vers la conduite dans la bonne position. Utilisez uniquement les anneaux de levage fournis pour soulever et transporter l'appareil. Si vous utilisez des sangles de levage, enroulez-les autour du corps du mesureur.

Important

IMPORTANT

– Les anneaux de levage sont conçus pour le transport de l'appareil de mesure uniquement. Ne soulevez pas le système OPTISONIC 7060 avec ces anneaux si des charges supplémentaires (par ex. les caches, le remplissage pour les tests de pression) y sont reliées.
– N'attachez jamais le treuil de levage à l'unité de traitement des signaux ou son support de fixation et évitez le contact entre ces éléments et le treuil.
– Le système OPTISONIC 7060 ne doit pas se retourner ou se balancer pendant le transport. Les surfaces d'étanchéité des brides, le boîtier du CONVERTISSEUR et les obturateurs des transducteurs peuvent être endommagés si l'appareil n'est pas correctement attaché au treuil de levage.
– Ne retirez pas les bouchons de protection des surfaces d'étanchéité des brides du corps du mesureur avant que cela ne soit nécessaire.
– Prenez les mesures nécessaires pour empêcher les dommages sur l'appareil de mesure lorsque vous effectuez tout travail (soudure, peinture) à proximité du système OPTISONIC 7060.

➢ Vérifiez que les joints des brides sont bien en place après avoir inséré les premiers boulons de fixation des deux côtés.
➢ Alignez le système OPTISONIC 7060 pour que le décalage entre le tube d'entrée, le corps du mesureur et le tube de sortie soit le plus faible possible.
➢ Insérez les boulons de fixation restants et serrez les écrous en quinconce. Assurez-vous d'appliquer le couple de serrage spécifié dans la planification du projet.
➢ Montez la conduite sous pression entre la prise de pression et le transmetteur de pression.
➢ Remplissez la conduite et recherchez d'éventuelles fuites sur le système OPTISONIC 7060 installé.

Remarque Il est recommandé d'effectuer un test de fuite conforme aux réglementations et normes appropriées une fois l'installation mécanique terminée.

3.3.3 Alignement du CONVERTISSEUR

Le CONVERTISSEUR peut être tourné dans une position qui offre une vision claire de l'écran et de bonnes conditions pour le routage des câbles (voir la fig. **3.4**). Un butoir sur le boîtier empêche de tourner le CONVERTISSEUR de plus de 330°. Cela permet de protéger les câbles du corps du mesureur d'éventuels dommages.

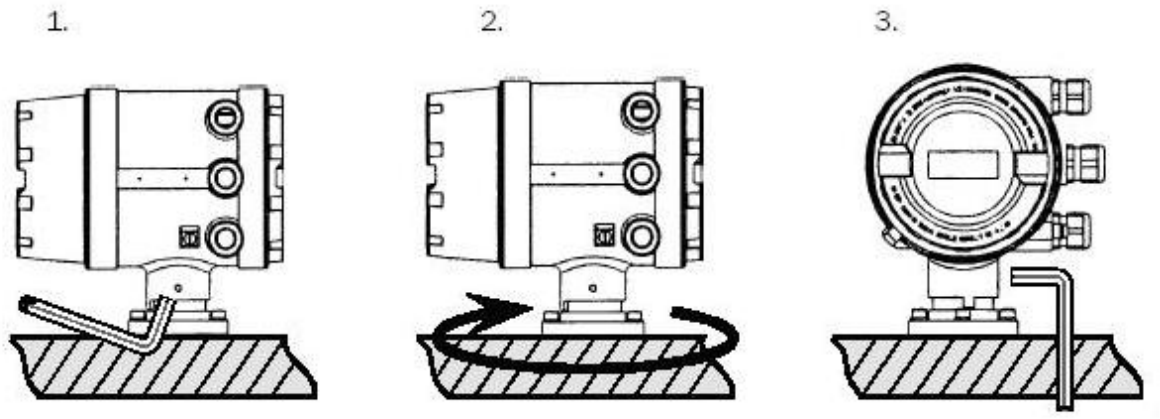


Fig. 3.4 : Positionnement du CONVERTISSEUR

1. Desserrez la vis à six pans creux, utilisez une clé Allen de 3 mm.
2. Positionnez le boîtier du convertisseur.
3. Serrez la vis à six pans creux.

Remarque N'oubliez pas de serrez la vis à six pans creux après avoir positionné le CONVERTISSEUR.

3.4 Installation électrique

3.4.1 Informations générales

Prérequis

Les travaux de câblage (pose et connexion des câbles d'alimentation et d'interface) liés à l'installation du gazomètre ne sont pas compris dans la livraison. L'installation mécanique décrite à la section *3.3* doit avoir été effectuée. Conformez-vous aux conditions minimales requises des spécifications des câbles de la section *3.4.2*.

Remarques relatives à la pose des câbles

- Les câbles doivent être posés dans des conduits ou des faisceaux des câbles pour être protégés de tout dommage causé par choc mécanique.
- Respectez les rayons de pliage autorisés (en général, au moins six fois le diamètre du câble pour les câbles à plusieurs conducteurs).
- Les connexions en dehors des conduits doivent être aussi courtes que possible.

Avertissement

- Respectez toujours les réglementations générales sur la sécurité ainsi que les consignes de sécurité indiquées à la section 1 lors de tout travail d'installation.
- Les travaux d'installation ne doivent être effectués que par du personnel formé et conformément aux régulations pertinentes éditées par l'entreprise chargée de l'exploitation.
- Prenez des mesures appropriées pour éviter les dangers locaux et spécifiques à l'usine potentiels.

3.4.2 Spécifications des câbles

Alimentation 12 ... 24 V CC

	Spécification	Remarques
Type de câble	Câbles à deux conducteurs	Connectez le blindage (le cas échéant) à la borne de terre
Section transversale min./max.	0,5 mm²/1,5 mm²	
Longueur maximale des câbles	En fonction de la résistance de boucle ; tension d'entrée min. au niveau du système OPTISONIC 7060 : 12 V	Courant de crête 150 mA
Diamètre des câbles	6 ... 12 mm	Zone de fixation des passages pour câbles

Sortie numérique/sortie en courant

	Spécification	Remarques
Type de câble	Paire torsadée blindée	Connectez l'autre extrémité du blindage à la borne de terre
Section transversale min./max.	2/0,5 mm²	Ne branchez pas les paires de connecteurs non utilisés et protégez-les d'un court-circuit accidentel.
Longueur maximale des câbles	Résistance de boucle sous une charge ≤ 250 Ω	
Diamètre des câbles	6 ... 12 mm	Zone de fixation des passages pour câbles

Port série (RS485)	Spécification	Remarques
Type de câble	Paire torsadée blindée, impédance d'env. 12Õ Ω	Connectez l'autre extrémité du blindage à la borne de terre
Section transversale min./max.	2 x 0,5 mm^2	
Longueur maximale des câbles	100 m à 0,5 mm² 200 m à 1,5 mm²	Ne branchez pas les paires de connecteurs non utilisés et protégez-les d'un court-circuit accidentel.
Diamètre des câbles	6 ... 12 mm	Zone de fixation des passages pour câbles

3.4.3 Vérification des boucles de câbles

Pour vous assurer que les câbles sont connectez correctement, vérifiez les boucles de câbles. Procédez comme suit :

- Débranchez les deux extrémités du câble de la boucle à tester.
- Cela permet d'empêcher les appareils connectés d'interférer avec la mesure.
- Testez toute la boucle du câble entre le CONVERTISSEUR et l'appareil final en mesurant la résistance de boucle.
- Si vous souhaitez tester également la résistance d'isolement, vous devez déconnecter les câbles au niveau de l'unité électronique, puis utiliser un contrôleur de résistance d'isolement.

IMPORTANT

Important

La tension de test appliquée pourrait endommager gravement l'unité électronique !

- Reconnectez tous les câbles après le test de résistance de boucle.

IMPORTANT

Important

- Dans les installations sans sécurité intrinsèque, ouvrez les boîtes à bornes protégées pour l'utilisation dans des zones dangereuses et connectez/déconnectez les câbles uniquement lorsque le système est débranché de l'alimentation électrique.
- Le cache avant du boîtier (avec panneau d'affichage) ne doit être ouvert que lorsque le système est débranché de l'alimentation électrique et au minimum 10 minutes après que le système a été désactivé.
- Un câblage incorrect peut causer des défaillances du système de mesure OPTISONIC 7060. Il entraîne en outre l'annulation de tout droit à la garantie. Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages conséquents.

3.4.4 Boîte à bornes du CONVERTISSEUR

Ouvrez le cache arrière du boîtier.

- Desserrez la vis de sécurité à l'aide d'une clé Allen de 3 mm.
- Tournez le cache arrière du boîtier dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et retirez-le.

Un diagramme de câblage schématique est fourni à l'intérieur du cache arrière du boîtier (voir aussi l'annexe, section *8.3*).

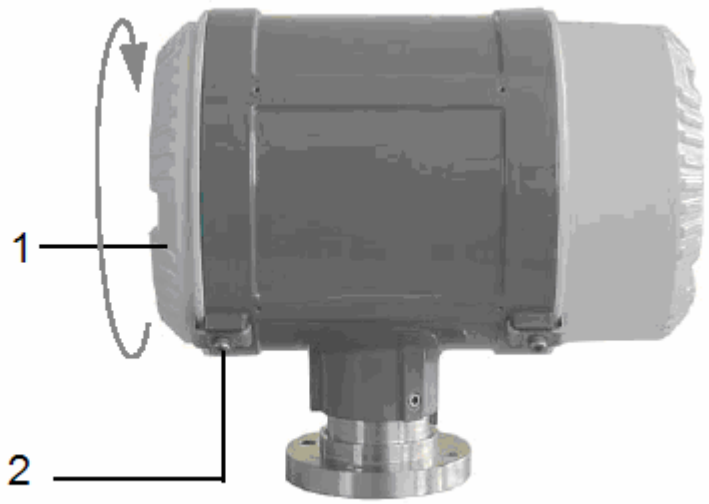


Fig. 3.6 : Boîtier du CONVERTISSEUR, ouverture du cache
1. Cache du boîtier
2. Vis de sécurité

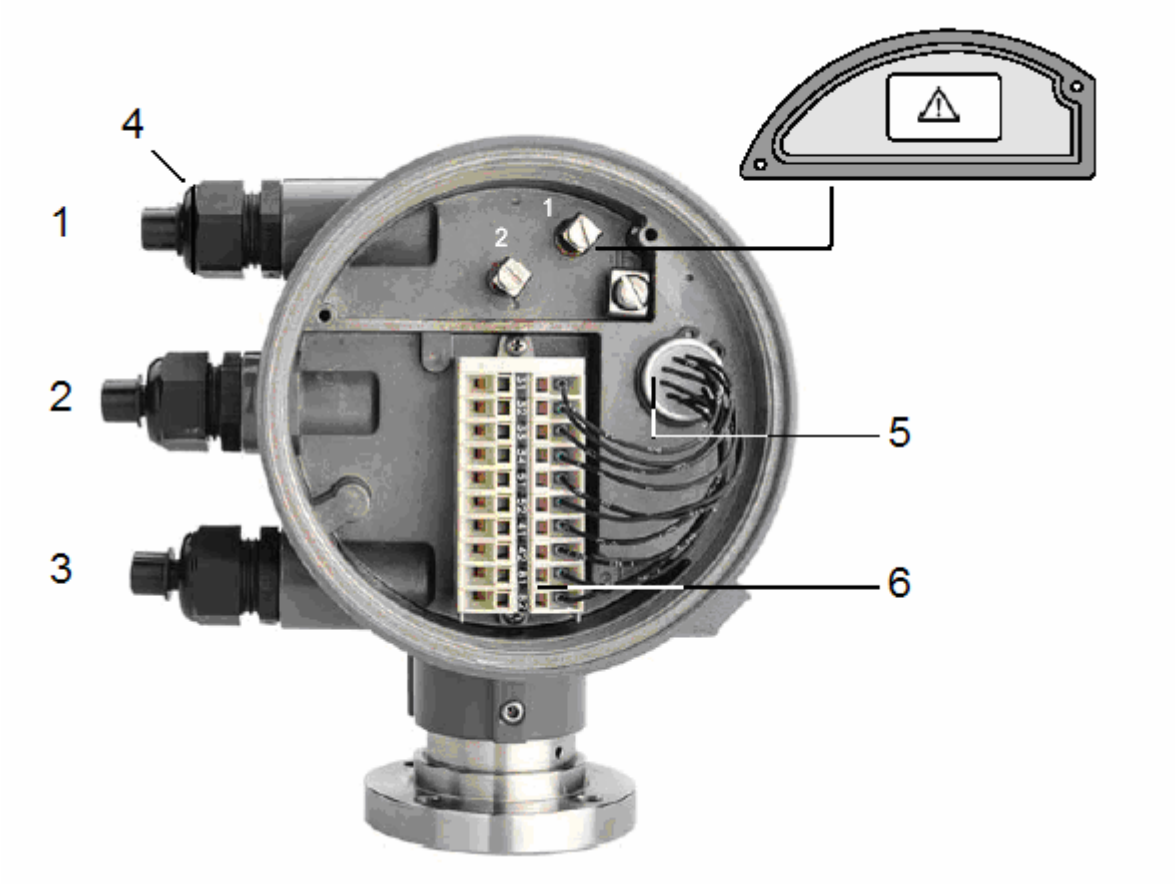


Fig. 3.7 : Boîte à bornes à l'arrière du CONVERTISSEUR

1. Alimentation électrique, 2 x 1,5 mm2 (UYCY ou équivalent)
2. Sortie numérique/sortie en courant, 4 x 2 x 0,5 mm2 (UYCY [TP] ou équivalent)
3. Modbus, 4 x 2 x 0,5 mm2 (UYCY [TP] ou équivalent)
4. Passages pour câbles HSK-K, M20 x 1,5 en plastique (EU) ou ½ po NPT (Amérique du Nord)
5. Entrées de câbles pour 10 câbles métalliques internes
6. Barrette à bornes à 10 connexions pour les entrées et les sorties des signaux

3.4.5 Connexion du système OPTISONIC 7060 pour l'utilisation en zone non dangereuse

Affectez les bornes dans la boîte à bornes du CONVERTISSEUR (voir fig. **3.7**) selon le tableau suivant.

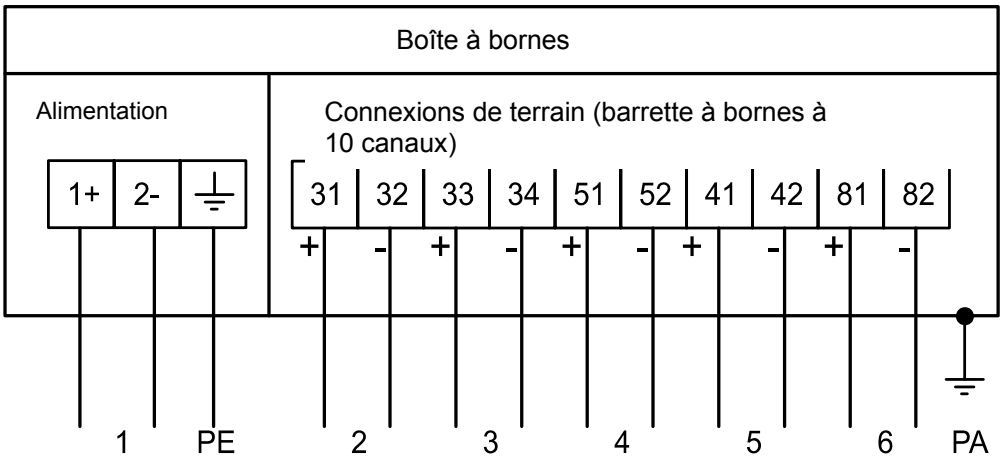


Fig. 3.8 : Affectation des bornes pour l'utilisation dans des zones non dangereuses

N°	Connexion pour	Fonction	Borne	Valeur	Remarques
1	Alimentation électrique		1+, 2-	12 ... 24 (+20 %) V CC	
2	Sortie analogique	Passive	31, 32		
3	Port série	Modbus (RS 485)	33, 34	9 600 bauds, 8 bits de données, pas de parité, 1 bit d'arrêt	Vitesse de transmission à définir via le logiciel
4	Sortie numérique D0 1	Passive	51, 52	f_{max} = 6 kHz, durée d'impulsion 0,05 s - 1 s Plage : Sélection libre du nombre d'impulsions par unité de volume « Fermée » : 0 V ≤ U_{CEL} ≤ 2 V, 2 mA ≤ I_{CEL} ≤ 20 mA (L=Low) « Ouverte » 16 V ≤ U_{CEH} ≤ 30 V, 0 mA ≤ I_{CEH} ≤ 0,2 mA (H=High)	Avec contact NAMUR pour la connexion à l'amplificateur de commutation (selon DIN 19234)
5	Sortie numérique D0 2	Passive	41, 42	« Fermée » : 0 V ≤ U_{CEL} ≤ 2 V, 2 mA ≤ I_{CEL} ≤ 20 mA (L=Low) « Ouverte » 16 V ≤ U_{CEH} ≤ 30 V, 0 mA ≤ I_{CEH} ≤ 0,2 mA (H=High) « Vérification demandée »	
6	Sortie numérique D0 3	Passive	81, 82	« Fermée » : 0 V ≤ U_{CEL} ≤ 2 V, 2 mA ≤ I_{CEL} ≤ 20 mA (L=Low) « Ouverte » : 16 V ≤ U_{CEH} ≤ 30 V, 0 mA ≤ I_{CEH} ≤ 0,2 mA (H=High) « Sens d'écoulement » (ou « Avertissement »)	

3.4.6 Fonctionnement dans des zones dangereuses conformément à la directive 94/9/CE (ATEX)

Les connexions à l'alimentation électrique et de terrain sont conçues avec une protection de type augmentée (« e »). Les connexions des transducteurs sont conçues avec une sécurité intrinsèque (« ia »).

Toutes les bornes à vis ainsi que la distance explosive et la ligne de fuite du système OPTISONIC 7060 sont conformes à la norme EN 50019.

Caractéristiques des connexions

Connexion de l'alimentation électrique	Connexions de terrain
Boîte à bornes séparée, à part des connexions de terrain avec mur de partition dans le boîtier et cache selon EN 50020.	Boîte à bornes séparée, à part des connexions de l'alimentation électrique avec mur de partition dans le boîtier et cache selon EN 50020.
Routage des câbles via un passage pour câble de type EExe, borne de terre M5 intégrée dans la section du boîtier (coulée).	Routage des câbles via 2 x passages pour câble de type EExe

Variantes de connexion

Le concept de protection du système OPTISONIC 7060 permet les variantes de connexion suivantes :
- Connexion de l'alimentation électrique et connexions de terrain avec protection de type augmentée (« e »)
- Connexion de l'alimentation et connexions de terrain à sécurité intrinsèque (« i »)
- Connexion de l'alimentation avec une protection de type augmentée (« e »), tandis que les connexions de terrain sont à sécurité intrinsèque (« i »)

L'utilisateur doit décider quelle variante utiliser en tenant compte de la norme EN 60079-14.

Une combinaison de circuits à sécurité intrinsèque et sans sécurité intrinsèque n'est pas autorisée dans la boîte à bornes pour les connexions de terrain.

La tension nominale des circuits sans sécurité intrinsèque est U_M = 253 V.

Conditions requises concernant le câblage dans les zones dangereuses (Europe)

- Les câbles doivent remplir les conditions requises de la norme EN 60079-14.
- Les câbles soumis à des charges thermiques, mécaniques ou chimiques exceptionnelles doivent être protégés spécialement (par ex. posés dans des conduits ouverts aux extrémités).
- Les câbles qui ne sont pas protégés contre les incendies doivent être contrôlés selon la norme DIN VDE 0472, partie 804, test de type B concernant la résistance au feu.
- Attachez des bagues aux extrémités des câbles pour vous assurer qu'ils ne se séparent pas.
- Les conditions applicables à la distance explosive et à la ligne de fuite doivent être respectées conformément à la norme EN 50019. La distance explosive et la ligne de fuite disponibles dans la boîte à bornes ne doivent pas être réduites lors de la connexion des câbles.
- Les passages pour câble non utilisés doivent être remplacés par les bouchons EExe fournis.
- La liaison équipotentielle doit être conforme à la norme EN 60079-14.
- Le corps du mesureur et le boîtier du CONVERTISSEUR doivent être connectés au compensateur de potentiel.
- Dans les circuits à sécurité intrinsèque, installez les compensateurs de potentiel le long des câbles des sorties en courant.
- Tenez également compte des spécifications nationales en vigueur.

Affectation des bornes

Affectez les bornes dans la boîte à bornes du CONVERTISSEUR (voir fig. 3.7) de la même façon que lorsque le système OPTISONIC 7060 est installé en zone non dangereuse (voir le tableau de la section *3.4.5*).

IMPORTANT

Important

Le conducteur de protection (PE) ne doit pas être connecté dans la zone dangereuse. Pour des raisons liées à la mesure, la liaison équipotentielle doit, autant que possible, être identique au potentiel de la conduite. Une mise à la terre supplémentaire avec le conducteur de protection PE via les bornes n'est pas autorisée !

Remarques relatives au fonctionnement sûr dans les zones dangereuses

Approbation des transducteurs à ultrasons dans la zone 0 valide uniquement pour le fonctionnement dans

- Protection contre l'explosion : II 2G EEx de ib [ia] IIC T4 ou II 2G EEx de ib [ia] IIA T4
- Température ambiante : -20 °C à +60 °C
  Dans la plage de température étendue de -40 °C à +60 °C, utilisez uniquement des passages pour câbles en métal.
- Les passages pour câble fournis sont noirs. Si les connexions sont câblées avec des circuits à sécurité intrinsèque, il est recommandé de les remplacer par les connexions de câbles bleu clair (RAL 5015) fournies.
- Pour la classe de température correspondant à la température ambiante et celle du support, voir le certificat d'examen de type CE.
- Le type de protection pour les connexions de terrain et de l'alimentation électrique est déterminé par les circuits externes connectés (pour connaître les options, reportez-vous à « Variantes de connexion »).
- Les données liées à la sécurité pour les circuits à sécurité intrinsèque figurent sur le certificat d'examen de type CE.
- Assurez-vous que le cache de la connexion de l'alimentation électrique est correctement fermé. Dans les installations à sécurité intrinsèque, la boîte à bornes peut être ouverte et les câbles connectés et déconnectés pendant que le système est sous tension.
- Si le corps du mesureur est isolé, il n'est pas nécessaire d'isoler le boîtier du CONVERTISSEUR.

IMPORTANT

Important

Respectez toujours les spécifications de température pour l'utilisation dans des zones dangereuses.

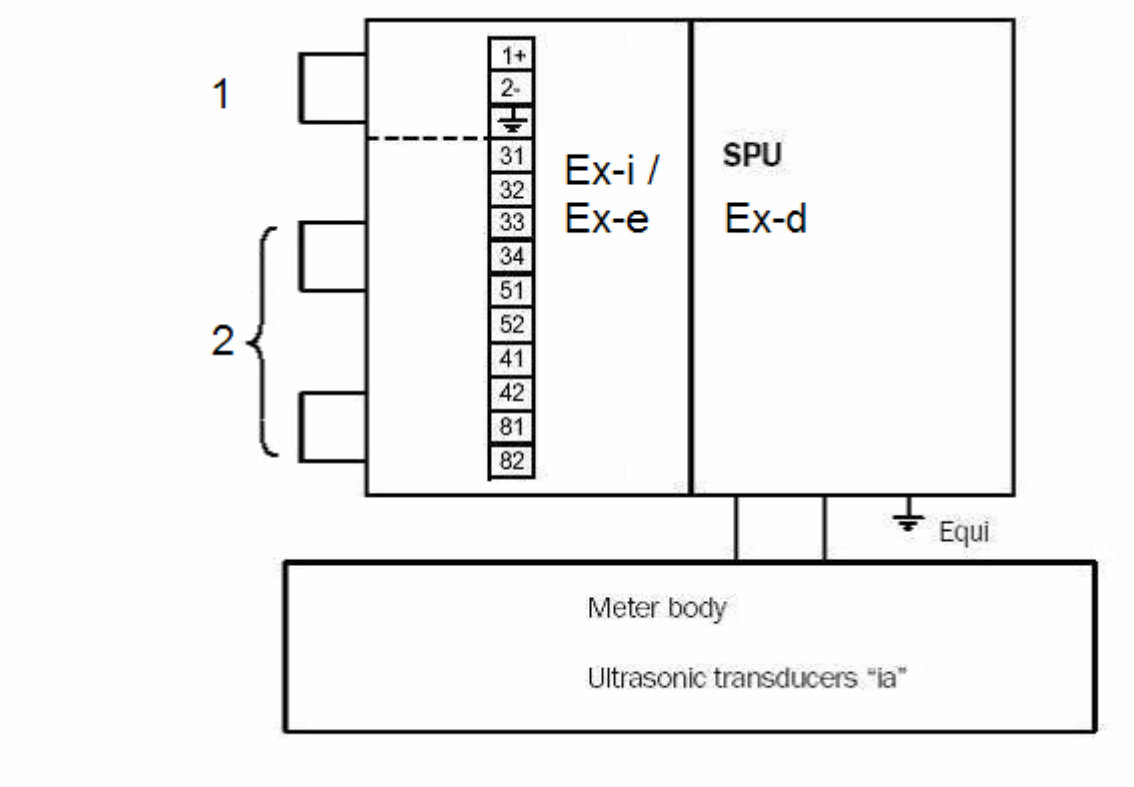


Fig. 3.9 : Protection contre l'explosion des composants du système OPTISONIC 7060
1. Alimentation électrique
2. Connexions d'E/S

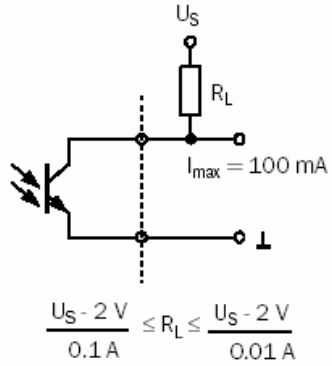
Données relatives à la sécurité des entrées et sorties

<table>
<tr><td>Circuit de sortie</td><td colspan="6">EEX ia IIA/IIB/IIC à sécurité intrinsèque</td><td>Sans sécurité intrinsèque U_M = 253 V</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Sortie en courant active
Bornes 31/32</td><td colspan="6">U_o = 22,1 V</td><td rowspan="4">U_B = 18 V
I_B = 35 mA</td></tr>
<tr><td rowspan="2">I_o [mA]</td><td rowspan="2">P_o [mW]</td><td colspan="2">EEx ia IIA</td><td colspan="2">EEx ia IIC</td></tr>
<tr><td>C_o [nF]</td><td>L_o [mH]</td><td>C_o [nF]</td><td>L_o [mH]</td></tr>
<tr><td>155 / 155</td><td>857 / 857</td><td>4100</td><td>7</td><td>163</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="6">Courbe caractéristique : linéaire
Capacité interne C_i = 4 nF, inductance interne L_i = 0,075 mH
Uniquement pour la connexion des circuits à sécurité intrinsèque passifs ou des circuits à sécurité intrinsèque avec les valeurs maximales suivantes : U_i = 30 V</td></tr>
<tr><td>Sortie en courant passive
Bornes 31/32</td><td colspan="3">U_i = 30 V
I_i = 100 mA
P_i = 750 mW</td><td colspan="2">C_i = 4 nF
L_i = 0,075 mH</td><td>U_B = 30 V
I_B = 35 mA</td></tr>
<tr><td>Sortie numérique
Bornes 51/52, 41/42, 81/82</td><td colspan="3">U_i = 30 V
I_i = 100 mA
P_i = 750 mW</td><td colspan="2">C_i = 4 nF
L_i = 0,075 mH</td><td>U_B = 30 V
I_B = 100 mA</td></tr>
<tr><td>RS 485
Bornes 81/82</td><td colspan="3">Courbe caractéristique : linéaire
U_o = 5,88 V
I_o = 313 mA
P_o = 460 mW
C_o = 1 000 µF/43 µF
L_o = 1,5/0,2 mH</td><td colspan="2">U_i = 10 V
I_i = 275 mA
P_i = 1 420 mW</td><td>U_B = 5 V
I_B = 175 mA</td></tr>
<tr><td>PROFIBUS PA
Bornes 33/34</td><td colspan="5">U_i = 30 V
I_i = 100 mA
P_i = 750 mW</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Connexions des transducteurs à ultrasons (pour les transducteurs à ultrasons SICK uniquement)</td><td colspan="2">EEx ia IIA</td><td colspan="2">EEx ia IIB</td><td colspan="2">EEx ia IIC</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Courbe caractéristique : linéaire
Tension de transmission max. U_o = 60,8 V
Courant de court-circuit I_o = 95 mA
P_o = 1 444 mW
C_o = 300 nF</td><td colspan="2">U_o = 51,2 V
I_o = 80 mA
P_o = 1 024 mW
C_o = 187 nF</td><td colspan="2">U_o = 38,9 V
I_o = 60 mA
P_o = 584 mW
C_o = 34 nF</td><td></td></tr>
</table>

Conditions spéciales

Pour la connexion à un amplificateur NAMUR, la sortie numérique (bornes 51/52, 41/42, 81/82) peut être câblée en interne en tant que contact NAMUR grâce à l'installation d'un cavalier (pour plus d'informations, voir le manuel d'entretien). La configuration en collecteur ouvert ou NAMUR est effectuée en usine conformément aux informations de la commande. Si aucune configuration n'a été spécifiée dans le bon de commande, la sortie numérique est configurée en tant que collecteur ouvert.

Sortie numérique en collecteur ouvert



Sortie numérique conforme à la norme NAMUR

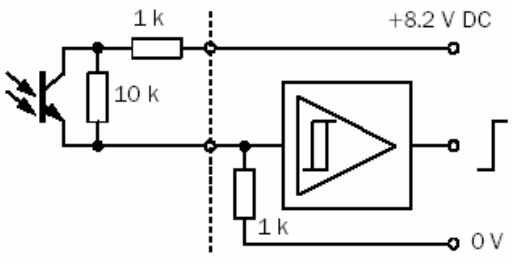


Fig. 3.10 : Câblage des sorties numériques

3.4.7 Fonctionnement en zones dangereuses, directives nord-américaines (CSA)

Le système doit être installé comme décrit de la **fig. 8.3** à la fig**. 8.5** dans l'annexe. Les remarques accompagnant la **Fig. 8.3** et la **Fig. 8.4** doivent être respectées à tout moment.

Installation dans la division 1/zone 0/zone 1

Les instructions suivantes s'appliquent aux appareils installés dans cette zone et connectés au système électronique FLOWSIC 600 installé dans la division 1/zone 1 :
La tension maximale de l'appareil ne doit pas dépasser 125 V.

Vous devez observer les réglementations nationales applicables, telles que :
– Aux Etats-Unis, l'appareil doit être installé conformément aux normes NEC (ANSI/NFPA 70 et ANSI/ISA RP 12.6.)
– Au Canada, les conditions de la norme CEC partie 1 sont applicables.

L'échange de composants nuit à la sécurité intrinsèque.

Dans les installations à sécurité intrinsèque (système Entity), seul un équipement certifié pour les barrières de sécurité CSA ou un autre équipement CSA qui remplit les exigences relatives au système Entity peut être utilisé (Voc ≤ Vmax, Isc ≤ Imax., Ca ≥ Ci + Ccable, La ≥ Li + Lcable).

Installation dans la division 2/zone 2

Installation selon les normes CEC ou NEC

IMPORTANT

Important
Risque d'explosion : Ne desserrez aucun composants sans désactiver l'alimentation électrique au préalable ou dans les zones indiquées comme potentiellement dangereuses.
L'échange de composants affecte la compatibilité avec la classe 1, division 2.

4 Fonctionnement du convertisseur

4.1 Fonctionnement et structure des menus du CONVERTISSEUR à écran LCD

4.1.1 Fonctionnement

L'écran LCD à deux lignes à l'avant du CONVERTISSEUR permet d'afficher les valeurs de la mesure actuelle, du compteur de volume et de diagnostic. Vous pouvez sélectionner les valeurs à afficher à l'aide d'un stylo magnétique tout en laissant le panneau avant fermé ou utiliser les boutons lorsqu'il est ouvert (voir fig. 8.2).

IMPORTANT

Important

Lorsque le boîtier du CONVERTISSEUR est ouvert, il n'y a pas de protection électromagnétique ou de protection contre les chocs électriques !

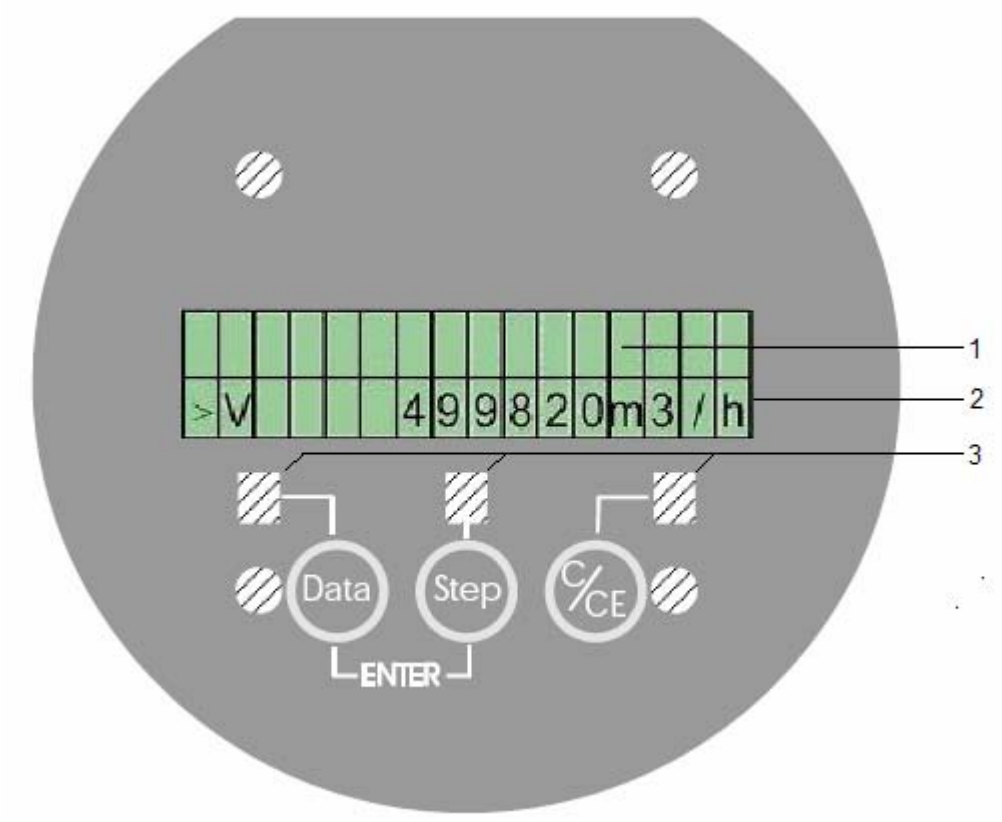


Fig. 4.1 : Panneau avant avec écran LCD

1. Valeur mesurée sélectionnée/état de l'appareil
2. Valeur mesurée actuelle
3. Zone de commande pour le fonctionnement avec un stylo magnétique

Les fonctions du panneau de commande et des boutons sont les suivantes :

- C/CE (panneau de commande/bouton)
  Permet d'appeler le menu de l'affichage de la valeur mesurée. Dans le menu, vous pouvez revenir en arrière d'un niveau ou revenir du menu de niveau le plus élevé à l'affichage de la valeur mesurée.

- STEP (panneau de commande/bouton)
  Permet de faire défiler le menu en avant.
- DATA (panneau de commande/bouton)
  Permet de faire défiler le menu en arrière.

- ENTER (fonction)
  Permet de sélectionner un niveau de menu, de valider les entrées du fichier-journal et de réinitialiser le compteur de volume d'erreur.
  – Fonctionnement par stylo magnétique :
  La fonction ENTER est exécutée lorsque vous maintenez le stylo sur le panneau de commande DATA/ENTER pendant au moins 2 s.
  – Fonctionnement par bouton :
  Pour exécuter la fonction ENTER, appuyez simultanément sur les boutons STEP et DATA. Sinon, vous pouvez appuyer sur le bouton DATA pendant au moins 2 s.

4.1.2 Structure des menus

Vous pouvez appeler des informations, valider des événements consignés dans le fichier-journal et réinitialiser les compteurs de volume d'erreur dans le menu d'affichage à l'aide du panneau de commande et des boutons décrits ci-dessus.

Main menu	Sub-menu	Indication on the	Notes
1. System		OPTISONIC 7060 System	Information on the system. The following information may be called in detail by activating the ENTER function.
	1.1 Current operating volume counter values	>V 34569870 m³ <V 0 m³	Indication of the current operating volume counter values for each direction of flow (first line: positive direction, second line: negative direction)
	1.2 Current error volume counter values	>EV 70 m³ <EV 0 m³	Indication of the current error volume counter values for each direction of flow (first line: positive direction, second line: negative direction). For information on resetting the counter values, see Section 8.2.6
	1.3 Device type	Meter body 8 in 4 path	Design of the meter body with reference to the nominal width and number of measuring paths.
	1.4 Device serial number	S/N device 03138703	Serial number of the device
	1.5 Analogue circuit board serial number	S/N analog board 00112233	Serial number of the analogue circuit board installed
	1.6 Ultrasonic transducer serial number	S/N transducer xy 00112233	Serial number of the transducers installed x = path no., y = mounting direction (A or B)
	1.7 System date	Date 2. April 2, 2003	Present system date
	1.8 System time	Time 09:10:00	Present system time
	1.9 Rated pressure range	$p_{e,min}$ $p_{e,max}$ ..... bar ..... bar	Rated pressure range for which the FLOWSIC 600 is designed and adjusted

Main menu	Sub-menu	Indication on the	Notes
2. Software		OPTISONIC 7060 Software	Information on the installed software and parameter sets. The following information may be called in detail by activating the ENTER function.
		OPTISONIC 7060	
	2.1 Software version	Version 2.08 Mar 17, 2003	Version number and corresponding time index
	2.2 Program code check sum	CRC code 12345678	16 bit check sum for the entire program code range
	2.3 Parameters check sum	CRC parameters 12345678	16 bit check sum for the entire parameter range
	2.4 Manufacturer constants check sum	CRC constants 12345678	16 bit check sum for the parameter range the content of which is predefined by the manufacturer. This range is a subset of the whole parameter range. By comparing this check sum with the default, conformity with the manufacturer defaults can be checked. Unauthorised modifications of these parameters may lead to failure of the device!
3. Log book		OPTISONIC 7060 Log book	Information on the present content of the device log book. The following pieces of information may be called in detail by activating the ENTER function:
	3.1 Content	Log book unacknowledg. 2/5	Display of the total number of saved log book entries and of the number of those entries which have not yet been acknowledged. Example: 5 entries are saved in the log book, 2 of which have not yet been acknowledged. The entries can be individually selected by activating the ENTER function. In this, the display goes to the most recent event entry. The entry chronologically before is reached with DATA. STEP takes you to the next entry. In this, entries which have not been acknowledged are identified by the flashing of the whole display.
	3.2 Display of log book entries	I Power supply 3 Apr 18, 2003 12:13	The classification and type of event, the position in the list of entries and the type of occurrence are always presented in the first line. Further information may be presented in the second line. The content of these depends on the entry. By activating the ENTER function, the accompanying time stamp of the entry can be displayed. Returning to the list of log book entries takes place via C/CE. Example: Failure of the power supply on April 18, 2003 at 12:13. The time stamp is displayed by activating the ENTER function. It here corresponds to the point in time from which the measuring system was available again (April 18, 2003, 12:20).
		<ENTER>	
		April 18, 2003 12:20:23	

Main menu	Sub-menu	Indication on the	Notes
4. Pulse output		OPTISONIC 7060 Pulse output	Information on the pulse output parameterisation. The following information may be called in detail by activating the ENTER function.
	4.1 Pulse value	Pulse value 1000 pulses/m³	Indication of the number of output pulses to represent a cubic metre.
	4.2 Refresh rate	Current rate 1.0 s	Indication of the rate at which the current output frequency with the measured value to be signalled is refreshed.
	4.3 Current output frequency	Current frequency 1560 Hz	Indication of the current output frequency of the pulse output
5. Diagnosis		OPTISONIC 7060 Diagnosis	Information on the status of the system and individual measuring paths. The following pieces of information may be called in detail by activating the ENTER function:
	5.1 Path overview	% Error 0 % 0 % 0 % 0%	Indication of the measuring quality for all active paths In this, the ratio of invalid and total number of measurements is presented in the second line (path 1 to 4, from left to right).
	5.2 Path-specific detail information	Path 1 Measured values	Display of further information on path x (x = 1 to 4) The following information may be called in detail by activating the ENTER function.
	5.2.1 Current flow velocity in the path	Path x VOG 6.7 m/s	Indication of the current flow velocity in path x
	5.2.2 Current velocity of sound in the path	Path x SOS 343.1 m/s	Indication of the current velocity of sound in path x
	5.2.3 Current signal-to-noise ratio (SNR)	Path x SNR 25 dB 25 dB	Indication of the current signal-to-noise ratio in path x, one value for each direction of measurement (left: along with the gas flow, right: against the gas flow)
	5.2.4 Current receiver amplification sensitivity (AGC)	Path x AGC 51 dB 51 dB	Indication of the current receiver amplification sensitivity (automatic gain control) in path x, one value for each direction of measurement (left: along with the gas flow, right: against the gas flow)
	5.2.5 Path weight	Path weight x 0.3161	Indication of the current weighting factor for the path as used in the calculation of the mean area value. In case of an active path failure compensation, values deviating from the standard may be shown here.

Main menu	Sub-menu	Indication on the	Notes
	5.3 Detailed system information	System Measured values	Indication of further system information The following information may be called in detail by activating the ENTER function.
	5.3.1 Current volume flow rate	>Qv +1289.3 m³/h	Indication of the current volume flow rate together with the direction of flow (positive direction marked by ">Qv" and +, negative direction marked by "<Qv" and –).
	5.3.2 Current measured values	VOG 8.9 m/s SOS 343.2 m/s	Indication of the current measured values flow velocity (first line) and velocity of sound (second line)
6. Parameters		Register # Value	Indication of the entire register list with register no. and value. You may scroll forward and backward in this list.

4.1.3 Définition des affichages de valeurs mesurées

Chaque ligne de l'écran LCD peut être configurée séparément en fonction de la valeur mesurée affichée. En outre, les lignes d'affichage peuvent être configurées avec une présentation multiple (contenu LCD décalé).
Lorsque cette configuration est active, le contenu des deux affichages apparaît alternativement (l'affichage change toutes les 5 s).

Affichage

>Qv 1000.0 m^3/h	Débit volumétrique de service « > » avant « < » arrière
>V 1234567 m^3/h	Valeur du compteur de volume avant
<V 1234567 m^3/h	Valeur du compteur de volume arrière
>EV 1234567 m^3/h	Valeur du compteur de volume d'erreur avant
<EV 1234567 m^3/h	Valeur du compteur de volume d'erreur arrière
VOG 20.23 m/s	Vitesse moyenne du débit (vitesse des gaz)
SOS 343.15 m/s	Vitesse moyenne du son (vitesse du son)

4.1.4 Définition des entrées du fichier-journal

1. Classification

Il existe trois classes d'entrées différentes que vous pouvez identifier par la lettre qui les précède dans la 1re ligne.

- « I » pour information
- « W » pour avertissement
- « E » pour erreur/défaut

2. Type d'occurrence

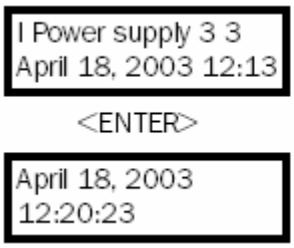
- « S+ » Instant de l'événement identifiant le début d'un état
- « S- » Instant de l'événement identifiant la fin d'un état

3. Aperçu des entrées d'événements

Nom	Classe	Description	Valeur
En marche I Power supply April 18, 2003 12:13	I	Le système redémarre à froid ou est redémarré après une réinitialisation du watchdog.	L'horodatage de la dernière valeur de compteur enregistrée est considéré comme le moment de l'événement « Arrêt ».
Changement de mode de fonctionnement I Operation S+ Password 2	I	Le système a été passé en mode de configuration après la saisie du mot de passe ou il est revenu du mode de configuration au mode de mesure. Des modifications de paramètres qui affectent les valeurs mesurées peuvent avoir été apportées.	Niveau de mot de passe activé.
Définition de l'horloge I Real time clock April 18, 2003 12:13	I	Les registres de la date et/ou de l'heure de l'horloge en temps réel a/ont été modifié(s).	Horodatage du changement.
Réinitialisation du compteur de volume I Reset V S+	I	Remise à zéro des compteurs de volume.	Valeur du compteur au moment de l'événement.
Réinitialisation du compteur de volume d'erreur I Reset V S+	I	Remise à zéro des compteurs de volume d'erreur.	Valeur du compteur au moment de l'événement.
Dépassement compteur I Overflow S+	I	L'un des quatre compteurs de volume a été entièrement utilisé.	
Réinitialisation du fichier-journal I Reset Log S+	I	Le fichier-journal a été entièrement effacé (« Reset » est toujours la première entrée et indique le moment où le fichier-journal a été ouvert).	
Vérification demandée W Check re. S+ Path no.	W	La valeur mesurée d'une voie doit être remplacée par la routine de calcul de valeurs de substitution.	Index de la voie

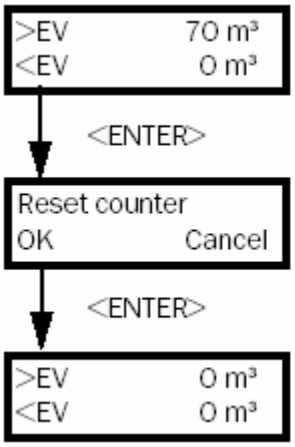
Nom	Classe	Description	Valeur
Plage de sortie W Output S+	W	La valeur mesurée actuelle ne peut plus être représentée par la sortie d'impulsion parce que la fréquence de sortie maximale a été atteinte.	
Mesure non valide E Measurement S+ Path	E	Plusieurs voies doivent être remplacées par la routine de calcul de valeurs de substitution ou la compensation de défaillance de voie adaptable n'est pas encore activée.	
Erreur système E System S+ Parameter	E	Le fonctionnement sûr du système n'est pas garanti.	Cause de l'erreur • Code de programme CRC • Paramètres CRC • Valeur du compteur CRC • Coefficients de pondération des voies de remplacement CRC • Paramètres (non plausibles) • DSP

4.1.5 Validation d'une entrée du fichier-journal



The selection of an entry which has not yet been acknowledged (display is flashing) is carried out via STEP or DATA. The corresponding time stamp is displayed by activating the ENTER function. The display is still flashing. By activating the ENTER function again, the entry is acknowledged (display stops flashing). Return to the list of log book entries via C/CE.

4.1.6 Réinitialisation des compteurs de volume d'erreur



After selection of the desired display, activate the ENTER function. A confirmation dialog will appear.

Activate the ENTER function again to reset the error volume counter to zero. This event is recorded in the log book together with the time stamp.

Press C/CE to cancel the reset.

5 Vérification et mise en service

5.1 Vérification

5.1.1 Examen des conditions

Les conditions suivantes doivent être remplies pour que vous puissiez démarrer la procédure de contrôle du système OPTISONIC 7060 :

- CONVERTISSEUR : Assurez-vous de l'absence de dommage visible, notamment sur les surfaces d'étanchéité et les contours internes des brides de connexion.
- Le corps du mesureur doit être agréé pour la pression de test max. à appliquer.

5.1.2 Test des fonctions

Vérifiez que les installations mécanique et électrique du système de mesure OPTISONIC 7060 ont été réalisées correctement (comme décrit à la section 3) afin que la mise en service soit possible.

Les principaux paramètres système ont été configurés en usine. En général, les réglages par défaut permettent un fonctionnement sans problème du gazomètre à ultrasons.

Vérification sans PC, commande MEPAFLOW IV et logiciel de diagnostic
Les informations répertoriées ci-dessous s'affichent directement sur l'écran LCD du système OPTISONIC 7060 (pour plus d'informations sur la structure des menus et la commande par stylo magnétique, voir le chapitre *4*).

5.2 Mise en service

5.2.1 Installation

Installez le système OPTISONIC 7060 dans la conduite au niveau de l'emplacement de mesure une fois l'étalonnage effectué. Les étapes nécessaires sont décrites à la section 3. Respectez les consignes de sécurité indiquées dans cette section.

5.2.2 Vérification des fonctions

Les valeurs actuelles des compteurs de volume en service (avant et arrière) s'affichent sur l'écran LCD (voir l'annexe, section *6.2.2*). Si ces valeurs sont affichées en continu, cela signifie que le système OPTISONIC 7060 fonctionne correctement. Si l'affichage clignote, cela indique un état d'avertissement ou une erreur qui doit être analysé conformément à la procédure de la section 6.

Attachez le stylo magnétique qui fait partie du système de mesure et permet d'actionner l'écran LCD du CONVERTISSEUR à l'aide du support fourni sur le système OPTISONIC 7060 afin de ne pas le perdre.

5.2.3 Test de pression d'une conduite de gaz avec du liquide (eau)

Par exemple, lorsqu'une conduite dans laquelle le système OPTISONIC 7060 est installé doit subir un test de pression avec un liquide (eau), les précautions suivantes doivent être prises pour éviter que les transducteurs soient mouillés :

- Retirez les transducteurs.
- Placez les obturateurs à l'emplacement des transducteurs. Il est possible de commander un jeu d'obturateurs auprès de KROHNE.

Pour savoir précisément comment enlever et réinstaller les transducteurs, reportez-vous au manuel d'entretien.

6 Maintenance

6.1 Généralités

Le système OPTISONIC 7060 ne contient pas de composants soumis à des mouvements mécaniques. Le corps du mesureur et les transducteurs à ultrasons sont les seuls composants entrant en contact avec le support gazeux. Le titane et l'acier inoxydable de haute qualité assurent que ces composants résistent à la rouille, à condition que l'appareil soit mis en œuvre conformément aux spécifications requises. En d'autres termes, le système de mesure OPTISONIC 7060 est un système facile à entretenir. La maintenance se résume pour l'essentiel à des vérifications de routine afin de déterminer si les valeurs mesurées ou de diagnostic calculées par le système sont plausibles.

Nous vous conseillons d'enregistrer un journal de diagnostic et d'état régulièrement (voir le manuel du logiciel) et de comparer ces valeurs avec celles de la situation initiale à la mise en service du système. Les conditions de service (composition du gaz, pression, température, vitesse d'écoulement) des journaux individuels doivent être comparables ou notées séparément et prises en compte au moment de la comparaison.

6.2 Vérifications de routine

Vous pouvez vérifier le panneau avant du système de mesure OPTISONIC 7060 pour vous assurer que le système fonctionne correctement (voir la section *4.3*).

Les vérifications de routine se rapportent aux valeurs suivantes (voir également le tableau ci-dessous et à la section 6).

Vitesse du son

La vitesse du son mesurée est généralement extrêmement stable. Les changements soudains de la valeur mesurée peuvent signifier des problèmes de détection des signaux susceptibles d'affecter la mesure des temps de propagation ou des changements dans la composition du gaz. Une valeur de vitesse du son théorique peut être calculée par analyse du gaz ou enregistrement de la pression et de la température au cours de la mesure pour le journal. Les mesures non plausibles peuvent alors être indiquées par comparaison des valeurs de vitesse du son théorique et mesurée, et tout écart marqué peut être identifié. Les valeurs de vitesses du son dans les voies doivent également être approximativement égales.

Nombre de mesures refusées

Le nombre de mesures refusées (% de mesure imprécises) pour la ou les voies de mesure doit être aussi proche de 0 % que possible, bien que cela dépende fortement de la vitesse d'écoulement. Avec une vitesse d'écoulement élevée, le chiffre peut monter jusqu'à 50 % sans que la précision soit affectée. Les écarts marqués dans les valeurs dans des conditions similaires (pression, température, débit du gaz, composition du gaz) indiquent que des changements ont été apportés à l'appareil ou à l'usine (par ex. des dysfonctionnements causés par une vanne qui n'est pas entièrement ouverte).

Sensibilité de réception

La sensibilité de réception définie par l'appareil dépend fortement de la pression du processus. Dans des conditions normales, cette valeur est extrêmement stable. La différence entre les transducteurs à ultrasons pour une voie de mesure est faible, même si elle peut augmenter avec des vitesses plus importantes.
Des fluctuations significatives de la sensibilité de réception indiquent un signal de réception de mauvaise qualité. Une augmentation significative dans des conditions de processus similaires est généralement causée par une contamination sur les transducteurs à ultrasons (pour plus d'instructions sur leur nettoyage, voir le manuel d'entretien).

Rapport entre signal et bruit

Ces valeurs sont propres à l'usine et ne changent pas dans la mesure où les conditions restent les mêmes. Une baisse du rapport entre signal et bruit avec une sensibilité de réception similaire indique des sources d'interférences acoustiques (par ex. un régulateur de pression) à proximité de l'emplacement de mesure.

Aperçu des valeurs caractéristiques

Paramètre	Valeur par défaut	Erreur	Commentaires
Vitesse du son	Ecart de la vitesse du son théorique inférieure à ± 0,3 %	Supérieur à ± 0,3 %	Lors du calcul de la vitesse théorique du son, vous devez vous assurer que la composition du gaz, la pression et particulièrement la température soient les mêmes qu'à l'emplacement de la mesure lorsque le journal a été enregistré.
	Les différences entre les vitesses du son dans les voies ne doivent pas être supérieures à ± 1,5 m/s.	Supérieure à ± 1,5 m/s	La stratification de la température est possible avec des débits faibles.
Rapport entre signal et bruit	~20 dB Cela dépend de la largeur nominale du corps du mesureur et de la pression de processus actuelle.	Constamment inférieur à 10 dB	Parmi les sources d'interférences possibles, les bruits électriques causés par les mauvais contacts sur les connecteurs ou les sources d'interférences acoustiques, telles que les vannes de régulation ou les vitesses d'écoulement extrêmement élevées.
Sensibilité de réception/niveau CAG	Cela dépend de la largeur nominale du corps du mesureur et de la pression de processus actuelle.	Ecarts significatifs (supérieurs à 50 %) des données historiques avec des pressions de processus similaires	La sensibilité de réception est inversement proportionnelle à la pression du processus : lorsque la pression double, la sensibilité est divisée par deux.
Nombre de mesures refusées	< 5 % avec le point zéro < 35 % avec le débit	Constamment supérieur à 50 %	

Les écarts par rapport aux valeurs par défaut spécifiées dans le tableau peuvent correspondre à un dysfonctionnement. En plus de diagnostiquer l'erreur (comme décrit à la section 6), vous pouvez également créer un journal de diagnostic et d'état et l'envoyer à SICK pour analyse (voir le manuel du logiciel).

7 Dépannage

Si les vérifications de routine décrites à la section *5.2* ou les vérifications de fonctionnement décrites à la section *4.1.2* indiquent que l'appareil ne fonctionne pas correctement, le tableau suivant peut vous aider à diagnostiquer l'erreur. Si vous ne trouvez pas la cause de l'erreur, vous pouvez utiliser le programme ALTO IV pour procéder à un diagnostic plus détaillé de l'erreur (voir le manuel du logiciel ou le manuel d'entretien).

Affichage, paramètres	Cause possible	Mesure corrective
• Absence d'affichage • Pas de fréquence d'impulsion • Pas de signal d'état actif	Alimentation électrique défectueuse	• Vérifier la tension d'entrée aux bornes 1 et 2 • Contrôler les câbles et les connexions des bornes **Important** Prendre les précautions de sécurité appropriées !
	Appareil défectueux	Contacter le fabricant
« Avertissement » sur l'écran LCD	Le(s) transducteur(s) est(sont) sale(s)	Nettoyer le(s) transducteur(s)
	Le(s) transducteur(s) est(sont) défectueux	Remplacer le(s) transducteur(s) (voir le manuel d'entretien)
	Câblage échangé lors du nettoyage du transducteur	Vérifier et, si nécessaire, corriger
Vitesses du son différentes dans les voies individuelles	Erreur des transducteurs ou du système électronique	Remplacer le(s) transducteur(s) (voir le manuel d'entretien) **Remarque** Une stratification de la température peut résulter des différences entre les voies individuelles, notamment avec un débit très faible (les températures plus élevées génèrent des vitesses du son plus importantes). Même lorsque l'usine est remplie ou mise à l'arrêt, des vitesses du son différentes sont possibles sur les voies individuelles (résultat de la stratification du gaz).
Vitesse du son non plausible	Analyse du gaz, mesure de la pression ou de la température incorrecte	
• Rapport entre signal et bruit et sensibilité de la réception plus faibles • Nombre plus important de mesures refusées dans les voies individuelles	Transducteur(s) endommagés au cours de la maintenance	Remplacer le(s) transducteur(s) (voir le manuel d'entretien)
	Autres sources de bruits dus à une vanne qui n'est pas complètement ouverte, des raccords, des sources de bruits à proximité de l'appareil	Vérifier la plausibilité des mesures et le nombre de mesures refusées et, si nécessaire, éliminer les sources de bruits.
Sensibilité de réception augmentée	Composition de gaz ou pression de processus différente	Aucun travail requis sur l'appareil
	Le(s) transducteur(s) est(sont) sale(s)	Nettoyer le(s) transducteur(s)
Nombre plus important de mesures refusées dans toutes les voies	Autres sources de bruits	Eliminer les sources de bruits
	Vitesse du gaz en dehors de la plage de mesure	

8 Affectation des bornes du convertisseur ATEX/CSA

8.1 Affectation des bornes du convertisseur ATEX

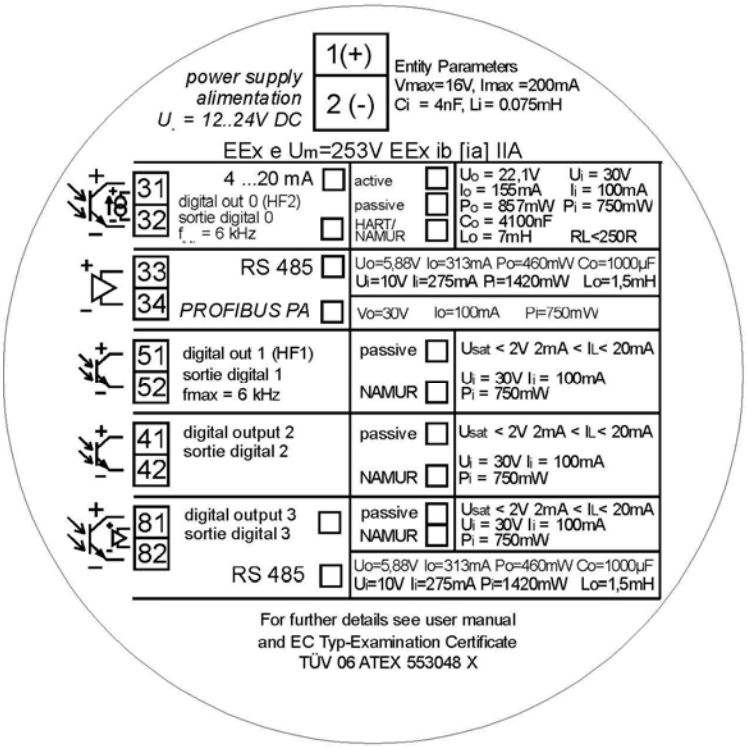


Fig. 8.1 : Affectation des bornes selon la norme ATEX IIA

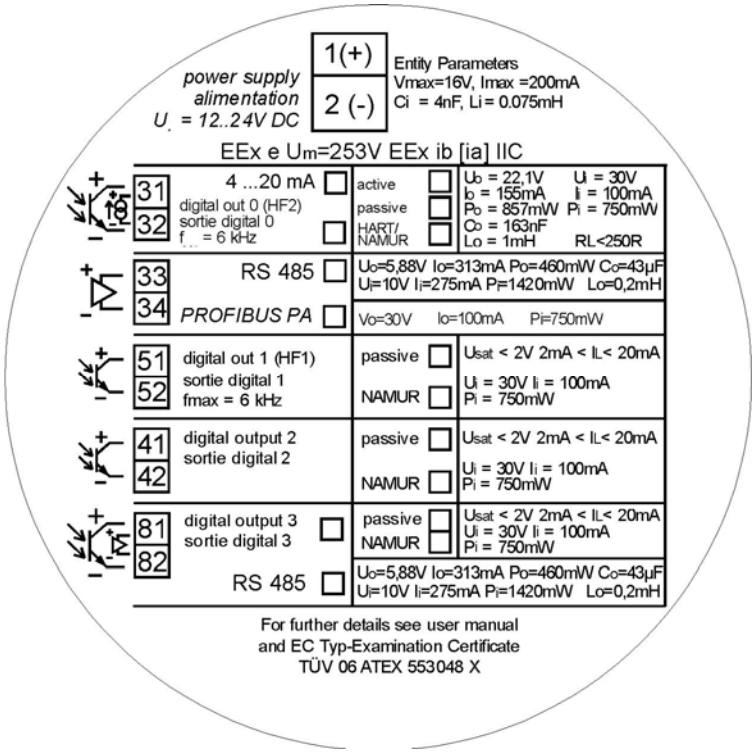


Fig. 8.2 : Affectation des bornes selon la norme ATEX IIC

8.2 Affectation des bornes du convertisseur CSA

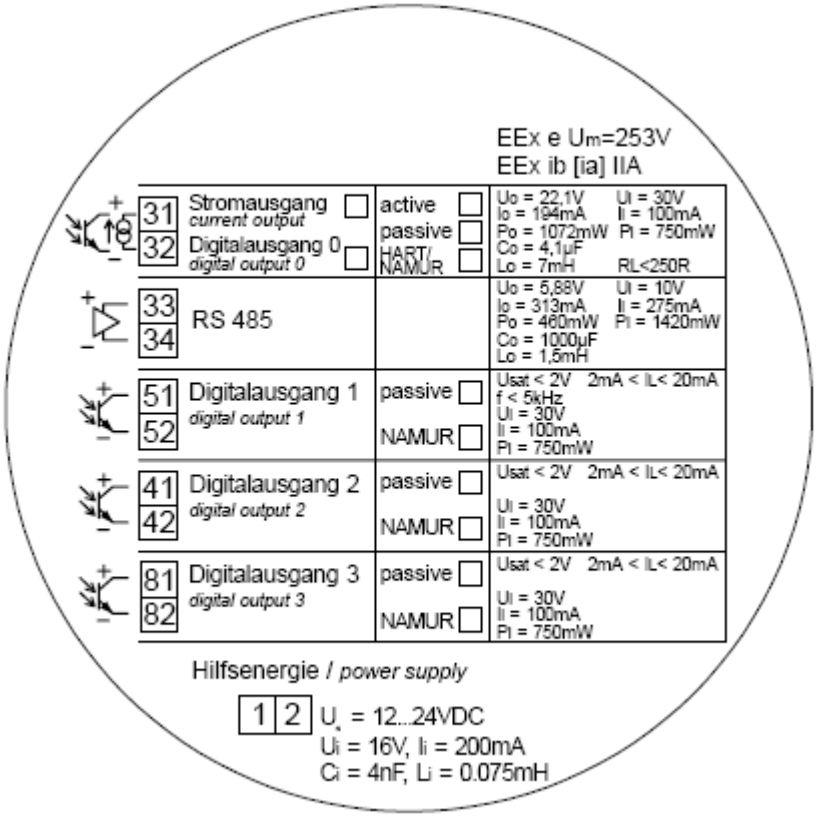


Fig. 8.3 : Affectation des bornes selon la norme CSA groupe D

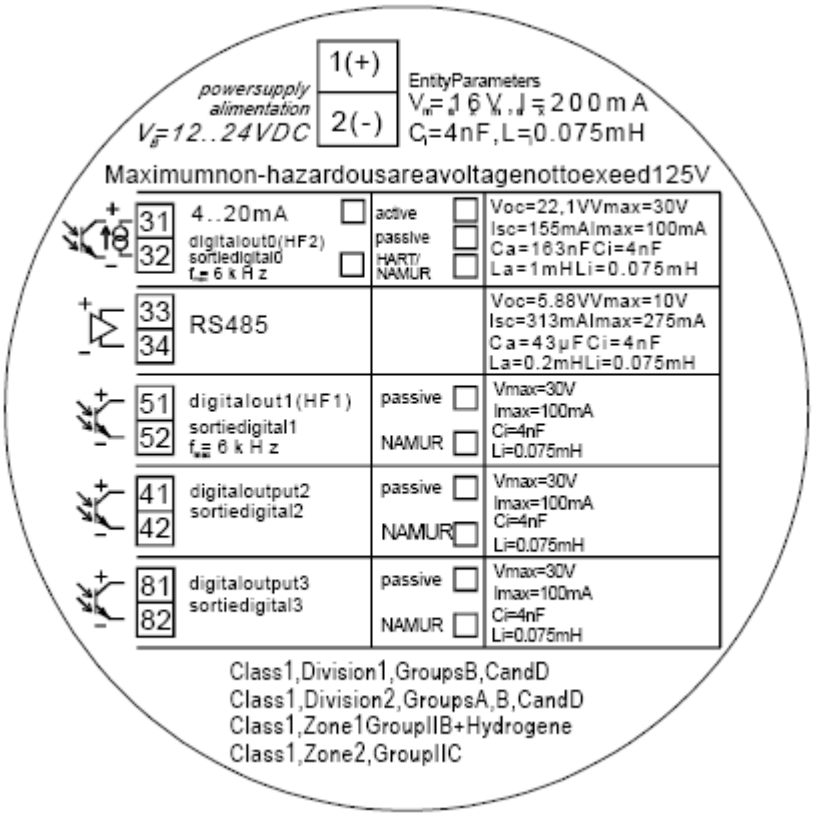


Fig. 8.4 : Affectation des bornes selon la norme CSA groupe BCD

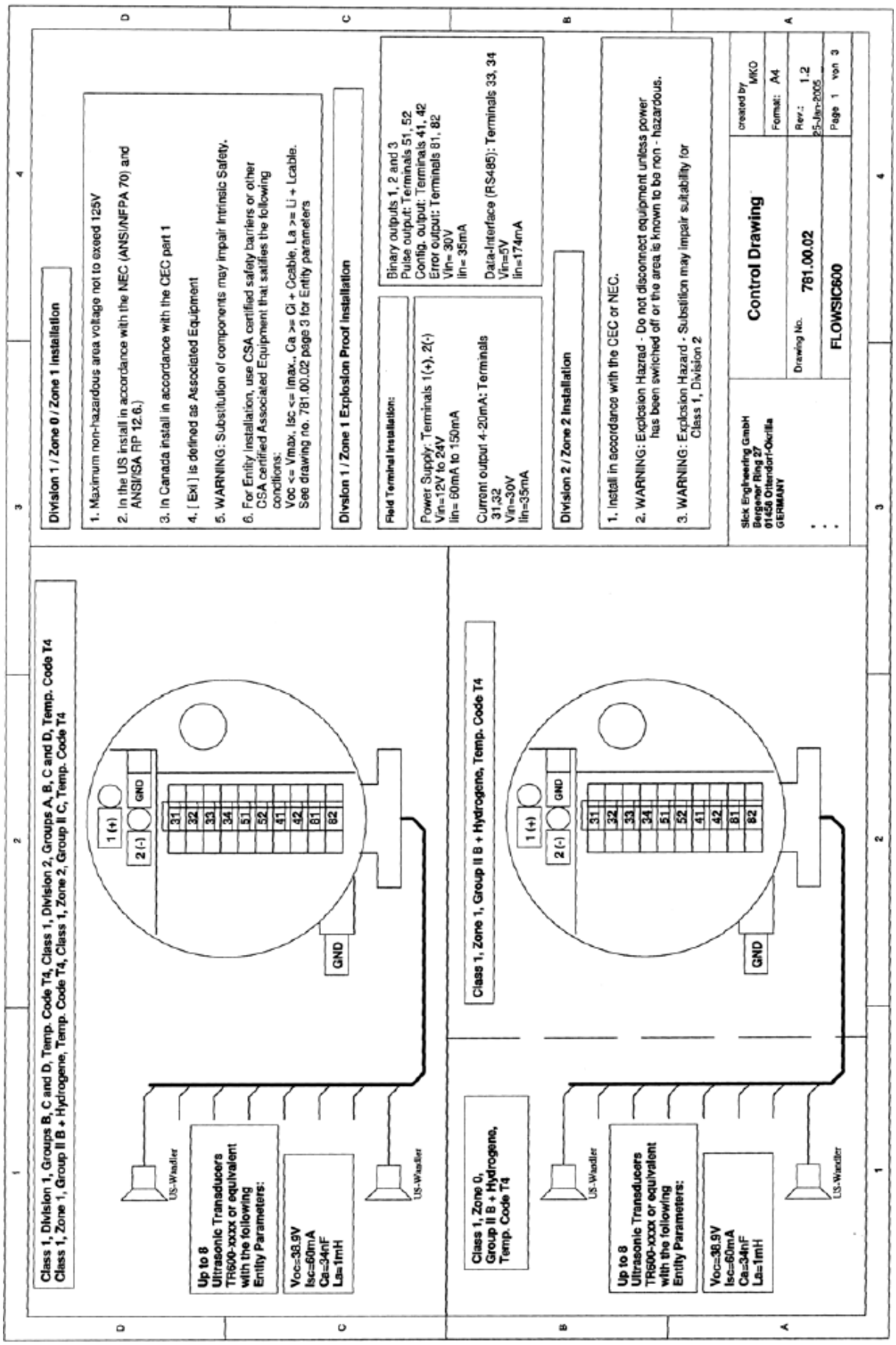

Division 1 / Zone 0 / Zone 1 installation
1. Maximum non-hazardous area voltage not to exeed 125V
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70) and ANSI/ISA RP 12.6.)
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. [Exi] is defined as Associated Equipment
5. WARNING: Substitution of components may impair Intrinsic Safety.
6. For Entity installation, use CSA certified safety barriers or other CSA certified Associated Equipment that satifies the following conditions:
Voc <= Vmax, Isc <= Imax., Ca >= Ci + Ccable, La >= Li + Lcable.
See drawing no. 781.00.02 page 3 for Entity parameters
Division 1 / Zone 1 Explosion Proof installation
Field Terminal Installation:
Power Supply: Terminals 1(+), 2(-)
Vin=12V to 24V
Iin= 60mA to 150mA
Current output 4-20mA: Terminals 31,32
Vin=30V
Iin=35mA
Binary outputs 1, 2 and 3
Pulse output: Terminals 51, 52
Config. output: Terminals 41, 42
Error output: Terminals 81, 82
Vin= 30V
Iin= 35mA
Data-Interface (RS485): Terminals 33, 34
Vin=5V
Iin=174mA
Division 2 / Zone 2 Installation
1. Install in accordance with the CEC or NEC.
2. WARNING: Explosion Hazrad - Do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be non - hazardous.
3. WARNING: Explosion Hazard - Substition may impair suitability for Class 1, Division 2
Sick Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
GERMANY
Control Drawing
Drawing No. 781.00.02
FLOWSIC600
created by MKO
Format: A4
Rev.: 1.2
25-Jan-2005
Page 1 von 3
Class 1, Division 1, Groups B, C and D, Temp. Code T4, Class 1, Division 2, Groups A, B, C and D, Temp. Code T4
Class 1, Zone 1, Group II B + Hydrogene, Temp. Code T4, Class 1, Zone 2, Group II C, Temp. Code T4
1 (+)
2 (-)
GND
31
32
33
34
51
52
41
42
81
82
GND
US-Wandler
Up to 8
Ultrasonic Transducers
TR500-xxxx or equivalent
with the following
Entity Parameters:
Voc=38.9V
Isc=60mA
Ca=34nF
La=1mH
US-Wandler
Class 1, Zone 1, Group II B + Hydrogene, Temp. Code T4
Class 1, Zone 0,
Group II B + Hydrogene,
Temp. Code T4
US-Wandler
Up to 8
Ultrasonic Transducers
TR500-xxxx or equivalent
with the following
Entity Parameters:
Voc=38.9V
Isc=60mA
Ca=34nF
La=1mH
US-Wandler

Fig. 8.5 : Schéma de commande CSA 781.00.02 (page 1)

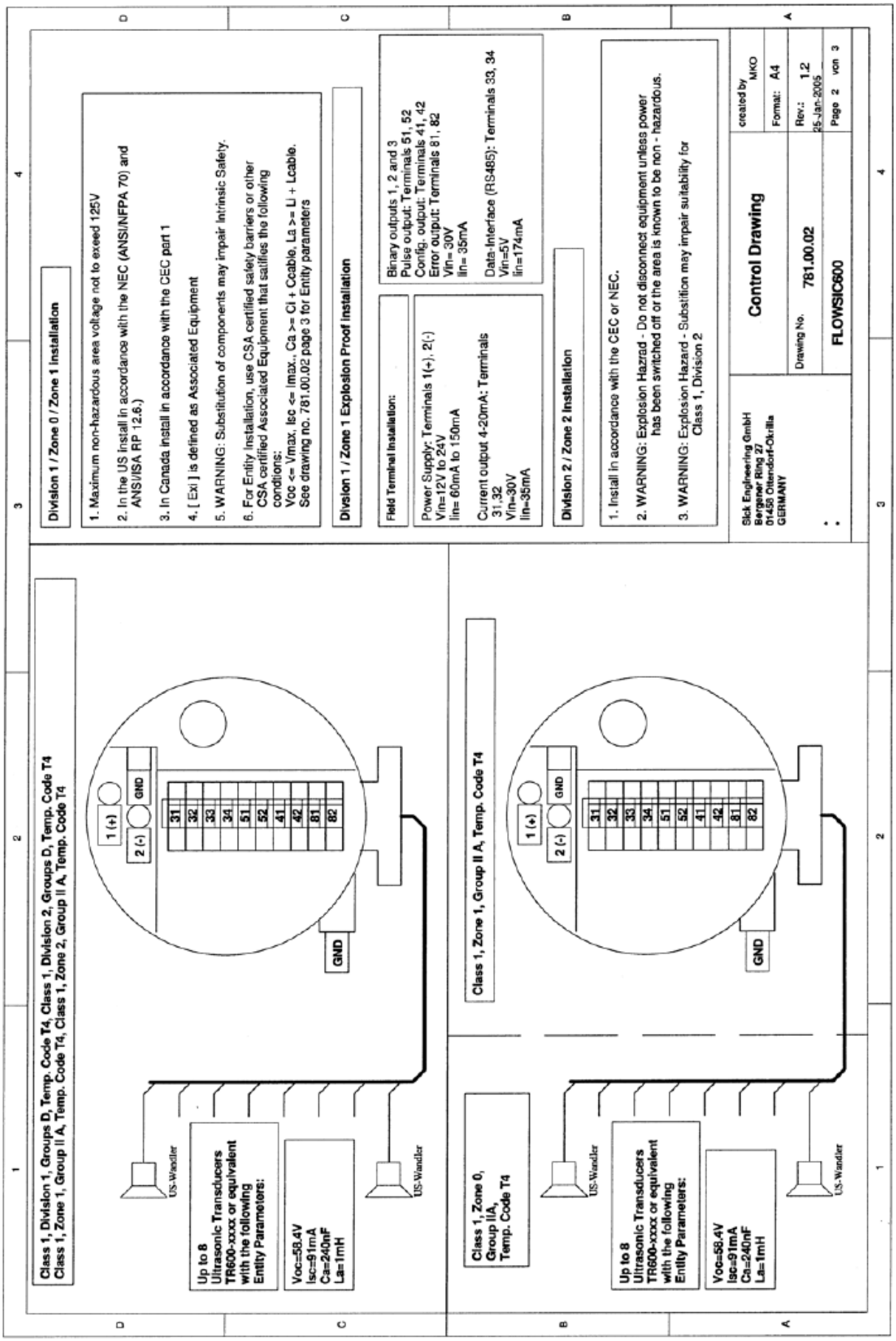

Division 1 / Zone 0 / Zone 1 installation
1. Maximum non-hazardous area voltage not to exceed 125V
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70) and ANSI/ISA RP 12.6.)
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. [Exi] is defined as Associated Equipment
5. WARNING: Substitution of components may impair Intrinsic Safety.
6. For Entity Installation, use CSA certified safety barriers or other CSA certified Associated Equipment that satifies the following conditions:
Voc <= Vmax, Isc <= Imax,, Ca >= Ci + Ccable, La >= Li + Lcable.
See drawing no. 781.00.02 page 3 for Entity parameters
Division 1 / Zone 1 Explosion Proof installation
Field Terminal Installation:
Power Supply: Terminals 1(+), 2(-)
Vin=12V to 24V
Iin= 60mA to 150mA
Current output 4-20mA: Terminals 31,32
Vin=30V
Iin=35mA
Binary outputs 1, 2 and 3
Pulse output: Terminals 51, 52
Config. output: Terminals 41, 42
Error output: Terminals 81, 82
Vin= 30V
Iin= 35mA
Data-Interface (RS485): Terminals 33, 34
Vin=5V
Iin=174mA
Division 2 / Zone 2 Installation
1. Install in accordance with the CEC or NEC.
2. WARNING: Explosion Hazrad - Do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be non - hazardous.
3. WARNING: Explosion Hazard - Substition may impair suitability for Class 1, Division 2
Class 1, Division 1, Groups D, Temp. Code T4, Class 1, Division 2, Groups D, Temp. Code T4
Class 1, Zone 1, Group II A, Temp. Code T4, Class 1, Zone 2, Group II A, Temp. Code T4
1 (+)
2 (-)
GND
31
32
33
34
51
52
41
42
81
82
GND
US-Wandler
Up to 8
Ultrasonic Transducers
TR600-xxxx or equivalent
with the following
Entity Parameters:
Voc=58.4V
Isc=91mA
Ca=240nF
La=1mH
Class 1, Zone 1, Group II A, Temp. Code T4
Class 1, Zone 0, Group IIA, Temp. Code T4
Sick Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
GERMANY
Control Drawing
Drawing No. 781.00.02
FLOWSIC600
created by MKO
Format: A4
Rev.: 1.2
25-Jan-2005
Page 2 von 3

Fig. 8.6 : Schéma de commande CSA 781.00.02 (page 2)

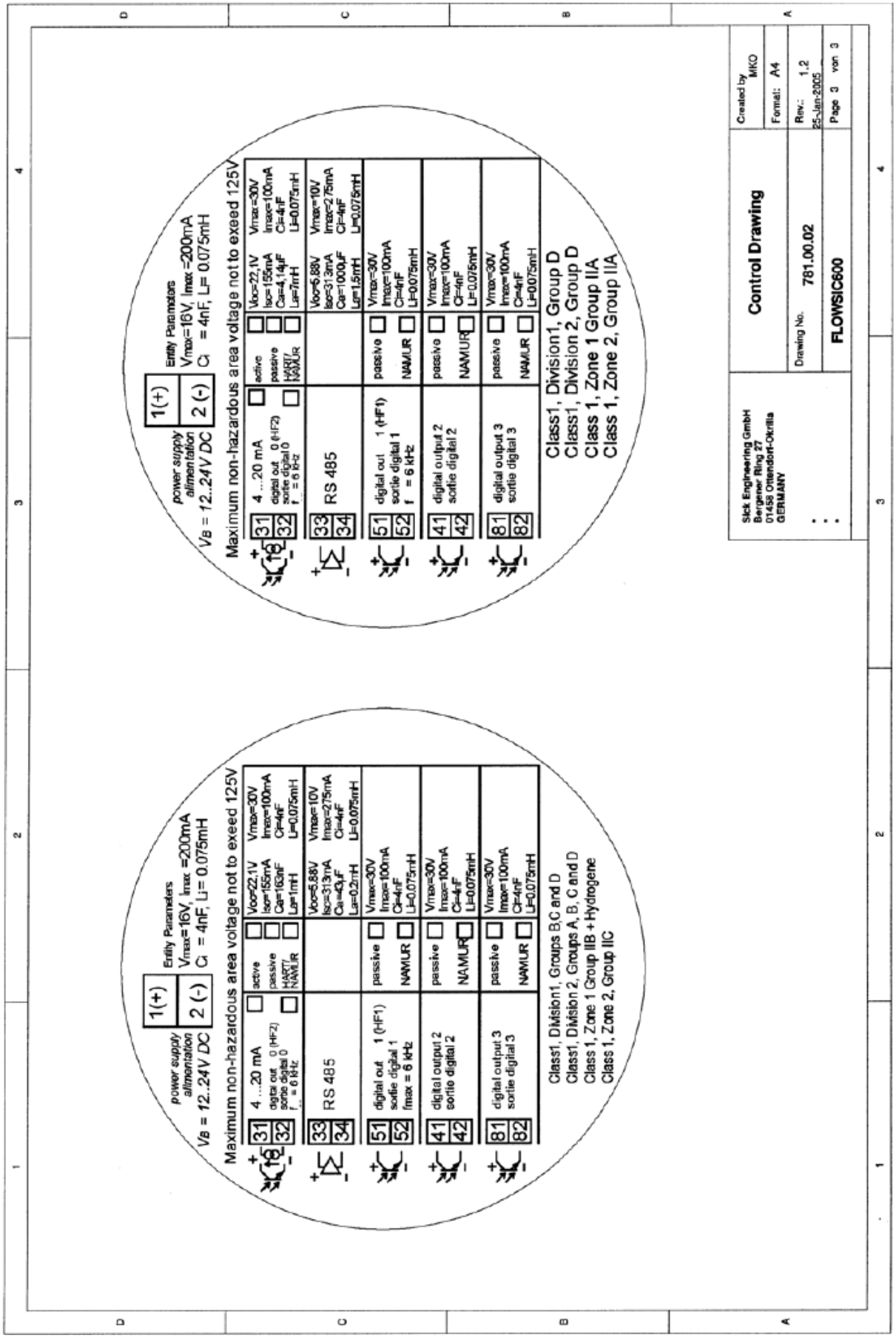
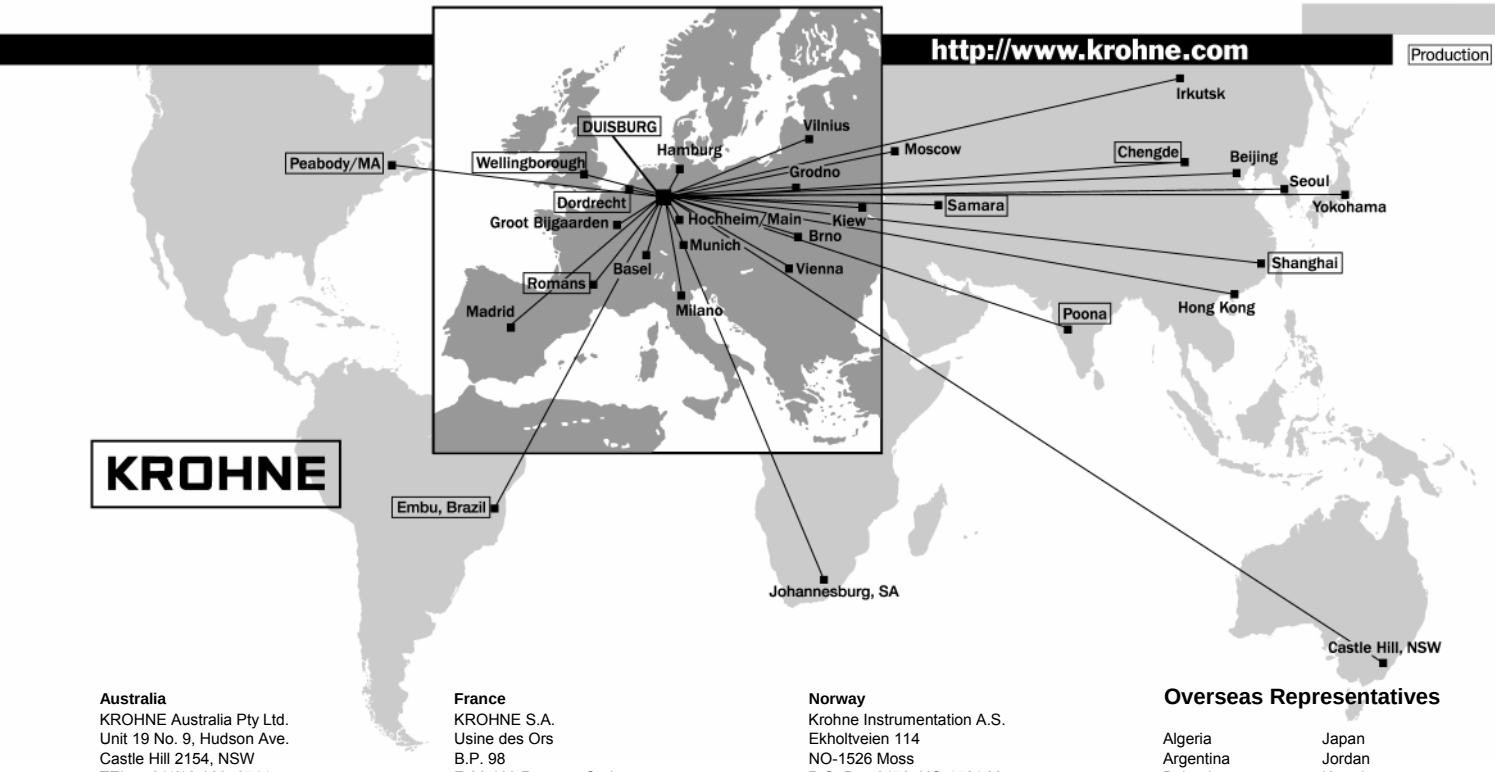


Fig. 8.7 : Schéma de commande CSA 781.00.02 (page 3)



Australia
KROHNE Australia Pty Ltd.
Unit 19 No. 9, Hudson Ave.
Castle Hill 2154, NSW
TEL.: +61(0)2-98948711
FAX: +61(0)2-98994855
e-mail: krohne@krohne.com.au

Austria
KROHNE Ges.m.b.H.
Wagramerstr. 81
Donauzentrum
A-1220 Wien
TEL.: +43(0)1-2 03 45 32
FAX: +43(0)1-2 03 47 78
e-mail: kaut@via.at

Belgium
KROHNE Belgium N.V.
Brusselstraat 320
B-1702 Groot Bijgaarden
TEL.: +32(0)2-4 66 00 10
FAX: +32(0)2-4 66 08 00
e-mail: krohne@krohne.be

Brazil
KROHNE Conaut
Controles Automaticos Ltda.
Estrada Das Águas Espraiadas, 230 C.P: 56
06835 - 080 EMBU - SP
TEL.: +55(0)11-4785-2700
FAX: +55(0)11-4785-2768
e-mail: conaut@conaut.com.br

China
KROHNE Measurement Instruments Co. Ltd.
Room 7E, Yi Dian Mansion
746 Zhao Jia Bang Road
Shanghai 200030
TEL.: +86(0)21-64677163
FAX: +86(0)21-64677166
Cellphone: +86(0)139 1885890
e-mail: ksh@ihw.com.cn

CIS
Kanex KROHNE Engineering AG
Business-Centre Planeta, Office 403
ul. Marxistskaja 3
109147 Moscow/Russia
TEL.: +7(0)095-9117165
FAX: +7(0)095-9117231
e-mail: krohne@dol.ru

Czech Republic
KROHNE CZ, spol. s r.o.
Dráz?ní 7
62700 Brno
TEL.: +42(0)5-45513340 / 341
FAX: +42(0)5-45513339
e-mail: brno@krohne.cz

France
KROHNE S.A.
Usine des Ors
B.P. 98
F-26 103 Romans Cedex
TEL.: +33(0)4-75 05 44 00
FAX: +33(0)4-75 05 00 48
e-mail: info@krohne.fr

Germany
KROHNE Messtechnik
GmbH & Co. KG
Ludwig-Krohne-Straße
D-47058 Duisburg
TEL.: +49(0)203-301-0
FAX: +49(0)203-301 389
e-mail: krohne@krohne.de

India
KROHNE Marshall Ltd.
A-34/35, MIDC
Industrial Estate; 'H'-Block,
Pimpri Pune 411018
TEL.: +91(0)20 -747 01 21
TEL.: +91(0)20 -747 01 71
FAX: +91(0)20 -747 70 49
e-mail: ksales@forbesmarshall.com

Italy
KROHNE Italia Srl
Via V. Monti 75
I-20145 Milano
TEL.: +39(0)2-4 30 06 61
FAX: +39(0)2-43 00 66 66
e-mail: info@krohne.it

Korea
Hankuk KROHNE
2 F, 599-1
Banghwa-2-Dong
Kangseo-Ku
Seoul
TEL.: +82(0)2665-85 23-4
FAX: +82(0)2665-85 25
e-mail: flowtech@unitel.co.kr

Netherlands
KROHNE Altometer
Kerkeplaat 12
NL-3313 LC Dordrecht
TEL.: +31(0)78-6306300
FAX: +31(0)78-6306390
e-mail: postmaster@krohne-altometer.nl

KROHNE Persenaire B.V.
Kerkeplaat 12
NL-3313 LC Dordrecht
TEL.: +31(0)78-6306200
FAX: +31(0)78-6306234
Service Direkt: +31(0)78-6306222
e-mail: krohnepe@worldonline.nl

Norway
Krohne Instrumentation A.S.
Ekholtveien 114
NO-1526 Moss
P.O. Box 2178, NO-1521 Moss
TEL.: +47(0)69-264860
FAX: +47(0)69-267333
e-mail: postmaster@krohne.no
Internet: www.krohne.no

South Africa
KROHNE Pty. Ltd.
163 New Road
Hulway House Ext. 13
Midrand
TEL.: +27(0)11-315-2685
FAX: +27(0)11-805-0531
e-mail: midrand@krohne.co.za

Spain
I.I. KROHNE Iberia, S.r.L.
Poligono Industrial Alcalá I
Calle El Escorial, Nave 206
E-28805 Alcalá de Henares -Madrid
TEL.: +34(9)1-8 83 21 52
FAX: +34(9)1-8 83 48 54
e-mail: krohne@krohne.es

Switzerland
KROHNE AG
Uferstr. 90
CH-4019 Basel
TEL.: +41(0)61-638 30 30
FAX: +41(0)61-638 30 40
e-mail: info@krohne.ch

United Kingdom
KROHNE Ltd.
Rutherford Drive
Park Farm Industrial Estate
Wellingborough,
Northants NN8 6AE, UK
TEL.: +44(0)19 33-408 500
FAX: +44(0)19 33-408 501
e-mail: info@krohne.co.uk

USA
KROHNE Inc.
7 Dearborn Road
Peabody, MA 01960
TEL.: +1-978 535-60 60
FAX: +1-978 535-17 20
e-mail: krohne@krohne.com

Overseas Representatives

Algeria
Argentina
Bulgaria
Camaroon
Canada
Chile
Columbia
Croatia
Denmark
Ecuador
Egypt
Finland
French Antilles
Greece
Guinea
Hong Kong
Hungary
Indonesia
Ivory Coast
Iran
Ireland
Israel
Japan
Jordan
Kuwait
Marocco
Mauritius
Mexico
New Zealand
Pakistan
Poland
Portugal
Saudi Arabia
Senegal
Singapore
Slovakia
Slovenia
Sweden
Taiwan
Thailand
Turkey
Tunesia
Venezuela
Yugoslavia

Other Countries:
KROHNE Messtechnik
GmbH & Co. KG
Ludwig-Krohne-Str.
D-47058 Duisburg
TEL.: +49(0)203-301 309
FAX: +49(0)203-301 389
e-mail: export@krohne.de

Subject to change without notice